



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



KAJIAN PENCAPAIAN PEO ALUMNI JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK POLITEKNIK PORT DICKSON **KOHORT 2018**



TS. DR. NORHANANI ABD RAHMAN
DR. NUR AQILAH MOHAMAD AMIN



KAJIAN PENCAPAIAN PEO ALUMNI
JABATAN KEJURTERAAN ELEKTRIK
POLITEKNIK PORT DICKSON
KOHORT 2018



@ Perpustakaan Negara Malaysia, 2024

POLITEKNIK PORT DICKSON

Hakcipta terpelihara. Mana-mana bahagian dalam penerbitan ini tidak dibenarkan ditiru, diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau dipindah dalam mana-mana cara, baik dengan cara elektronik, mekanikal, penggambaran semula, perakaman atau sebaliknya, tanpa izin bertulis daripada Politeknik Politeknik Port Dickson

KAJIAN PENCAPAIAN PEO ALUMNI JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK
POLITEKNIK PORT DICKSON KOHORT 2018

Editor:

TS. DR. NORHANANI ABD RAHMAN

DR. NUR AQILAH MOHAMAD AMIN

Terbitan Tahun 2024

Diterbitkan oleh:

Politeknik Port Dickson

KM 14. Jalan Pantai

71050 Si Rusa Port Dickson

Negeri Sembilan.



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-629-7643-36-6

JAWATANKUASA KAJIAN PENCAPAIAN PEO

PENAUNG

Dr. Ishak Bin Mohamad
Pengarah, Politeknik Port Dickson

PENASIHAT

Abdul Rahim Bin Ibrahim
Timbalan Pengarah Akademik, Politeknik Port Dickson

Abdul Razak Bin Ismail
Ketua Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Port Dickson

Ts. Siti Zalina Binti Mokhtar, Ketua Program DTK
Azilah Binti Asri, Ketua Program DEP
Norlie Yuzzana Binti Ibrahim, Ketua Program DEG
Jumaliah Binti Jahuri, Ketua Program DET
Mohd Izhar Bin Ahmad, Ketua Program DEQ

PENYUNTING

Latenazuraini Binti Saari

PENILAI SEMULA

Aziyati Binti Ibrahim

PENYELARAS PEO/ PENULIS

Ts. Dr. Norhanani Binti Abd Rahman
Dr. Nur Aqilah Binti Mohamad Amin

SEKALUNG PENGHARGAAN

Penasihat Akademik Alumni:

Noremy Binti Che Azemi, Nurul Huda Binti Jamil, Amiza Binti Yaman, Fadilah Binti Assain@Hashim, Mohd Zaiham Bin Hamzah, Nur Afiqah Binti Mohammad, Rozaini Binti Rahi, Siti Zalina Binti Mokhtar, Azrul Muhairi Bin Mohd Badri, Mohd Yuzi Bin Abd Kadir, Nor Juhaliza Binti Md Nordin, Azrinawati Binti Samaon, Rozanita Binti Baharudin, Abdul Razak Bin Ismail, Masnora Binti Hj Sepikun, Mohd Fauzi Bin Mohd Kamal, Mohamad Zamri Bin Muhamad, Mimi Suhana Binti Abd Aziz, Siti Zalina Binti Mokhtar, Nursheda Binti Zainudin, Azrul Muhairi Bin Mohd Badri, Azilah Binti Asri, Mohd Zaini Bin Kemon

Kumpulan Penggerak Akhir Responden:

Noor Faznyzahuda Binti Fuad, Maifuza Binti Mohd Amin, Nurizan Binti Tahir, Mohd Farizul Irni Bin Ismail, Suziyana Binti Yaacob, Rohaila Binti Mohd Radi

Kami ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, terutamanya Unit Kejuruteraan Elektrik, Bahagian Kurikulum (BK) yang menyelaras Kajian Pencapaian PEO ini.

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Programme Educational Objective (PEO) adalah pernyataan jangka panjang program yang menyokong Falsafah Pendidikan Kebangsaan, visi dan misi, serta matlamat pendidikan sesebuah institusi bagi mencerminkan ciri-ciri graduan yang di hasratkan setelah 3 hingga 5 tahun bergraduasi. Sehubungan dengan itu, hasil maklumbalas kajian pencapaian PEO graduan kohort 2018 Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) bagi program DET, DTK, DEP dan DEG menunjukkan peratusan pencapaian PEO yang diperolehi adalah melebihi daripada sasaran yang ditetapkan. Ini menunjukkan permintaan tenaga kerja adalah seiringan dengan penawaran tenaga kerja. Justeru itu, bagi meningkatkan kualiti graduan yang dihasilkan dapat memenuhi keperluan dan kehendak majikan, pihak JKE terus komited untuk memastikan para graduan dapat penguasaan ilmu dan kemahiran generik seperti kemahiran komunikasi, kemahiran berfikir secara kritis dan penyelesaian masalah, kemahiran kerja berpasukan dan juga etika moral dan profesional semasa pengajian mereka, seterusnya dapat mengembangkan kerjaya mereka setelah 3 ke 5 tahun bergraduasi.

Adalah diharapkan hasil kajian yang diketengahkan dalam Laporan Kajian Pencapaian PEO terhadap graduan Kohort 2018 ini menjadi pendorong kepada pensyarah JKE untuk memantapkan dan melahirkan tenaga kerja TVET negara yang berkualiti dan berketrampilan. Perkongsian maklumat laporan kajian ini juga diharapkan dapat menjadi input untuk penambahbaikan kurikulum akan datang. Sekalung tahniah dan penghargaan atas usaha semua pihak yang terlibat atas segala usaha gigih dan komitmen yang diberikan sehingga laporan ini berjaya diterbitkan.

Sekian, terima kasih.



Abdul Razak Bin Ismail
Ketua Jabatan
Jabatan Kejuruteraan Elektrik
Politeknik Port Dickson

ABSTRAK

Kajian PEO (*Programme Educational Objectives*) adalah satu kajian yang dilakukan untuk mengenal pasti sama ada objektif pendidikan program pengajian sesebuah institusi telah dicapai atau tidak. PEO merangkumi matlamat utama program pengajian yang berfokus kepada empat komponen PEO iaitu PEO1; Amalan teknikal dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik, PEO2; Sumbangan kepada masyarakat melalui etika profesional dan tanggungjawab, PEO3; Penglibatan dalam aktiviti keusahawanan yang mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal dan PEO4; Penglibatan dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan bagi kemajuan kerjaya masa hadapan. Kajian Pencapaian PEO Kohort 2018 Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Port Dickson telah dilaksanakan ke atas alumni yang bergraduat pada sesi Dis 2017 dan Jun 2018. Analisis ini telah dilakukan dengan menggunakan kaedah kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dikumpulkan dengan menggunakan set soal selidik manakala data kualitatif diperolehi dari sesi temu bual dengan wakil industri. Seramai 257 alumni yang telah memberi maklumbalas melalui tinjauan dalam talian melalui *Google Form*. Sementara itu, data dari sesi temu bual berstruktur dikumpulkan daripada 11 wakil industri berkaitan dengan bidang. Berdasarkan analisis, didapati bahawa semua PEO telah berjaya dicapai mengikut KPI yang ditetapkan. Hasil kajian PEO digunakan untuk meningkatkan kualiti program pengajian, memastikan ia berkesan dalam memenuhi keperluan pasaran pekerjaan, dan memenuhi matlamat institusi dalam memperkasakan graduan untuk berjaya dalam kehidupan.

ISI KANDUNGAN

JAWATANKUASA KAJIAN PENCAPAIAN PEO	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ISI KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	ix
SINGKATAN	x
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Penyataan Masalah	2
1.2 Objektif Kajian	3
1.3 Persoalan Kajian	3
1.4 Skop Kajian	4
1.5 Kepentingan Kajian	5
2.0 KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Pengenalan	6
2.2 Pemetaan Visi dan Misi Terhadap PEO	7
2.3 Pembangunan dan Semakan PEO	9
2.4 Elemen PEO	10
2.4.1 Amalan Teknikal Dalam Bidang Berkaitan Kejuruteraan Elektrik	11
2.4.2 Sumbangan Kepada Masyarakat Melalui Etika Profesional Dan Tanggungjawab	13
2.4.3 Penglibatan Dalam Aktiviti Keusahawanan Yang Mengaplikasikan Pengetahuan Kejuruteraan Dan Kemahiran Teknikal	14
2.4.4 Penglibatan Dalam Aktiviti Untuk Meningkatkan Pengetahuan Bagi Kemajuan Kerjaya Masa Hadapan	16
3.0 METODOLOGI	17
3.1 Pengenalan	17
3.2 Reka Bentuk Kajian	17
3.3 Populasi dan Persampelan	18
3.4 Pengumpulan Data	19

4.0	DAPATAN ANALISIS	21
4.1	Pengenalan	21
4.2	Analisis PEO Kaedah Soal Selidik	21
4.2.1	Analisa Dapatan PEO1	23
4.2.2	Analisa Dapatan PEO2	25
4.2.3	Analisa Dapatan PEO3	27
4.2.4	Analisa Dapatan PEO4	28
4.3	Analisis PEO Kaedah Protokol Temuduga	30
4.3.1	Maklumbalas PEO1	31
4.3.2	Maklumbalas PEO2	33
4.3.3	Maklumbalas PEO3	35
4.3.4	Maklumbalas PEO4	36
4.3.5	Penetapan Peratus Sasaran PEO	39
4.3.6	Cadangan Penambahbaikan keseluruhan PEO	41
4.4	Rumusan	42
5.0	KESIMPULAN	45
5.1	Pencapaian PEO Kohort 2018	45
5.2	Penambahbaikan Kualiti Berterusan	48
5.3	Penetapan Peratus Pencapaian PEO Kohort 2019	49
	RUJUKAN	51

SENARAI JADUAL

Jadual	Tajuk	Muka Surat
Jadual 2. 1	Hubungan antara PEO dengan Visi dan Misi JPPKK	7
Jadual 2. 2	Hubungan antara PEO dengan Visi dan Misi PPD	8
Jadual 3. 1	Jadual matriks pemetaan PEO dan instrumen kajian	20
Jadual 4. 1	Bilangan pencapaian responden (alumni) bagi Kohort 2018.....	22
Jadual 4. 2	Penetapan KPI peratus pencapaian bagi Kohort 2018	22
Jadual 4. 3	Peratusan pencapaian PEO1 bagi empat program di JKE	23
Jadual 4. 4	Peratusan pencapaian PEO2 bagi empat program di JKE	26
Jadual 4. 5	Peratusan pencapaian PEO3 bagi empat program di JKE	27
Jadual 4. 6	Peratusan pencapaian PEO4 bagi empat program di JKE	29
Jadual 4. 7	Profil responden daripada IAP	30
Jadual 4. 8	Cadangan Penetapan Pencapaian Peratus PEO oleh IAP	39
Jadual 5. 1	Perbandingan pencapaian PEO 1 Kohort 2017 dan Kohort 2018.....	48
Jadual 5. 2	Perbandingan bilangan responden daripada alumni Kohort 2017 berbanding Kohort 2018.....	49
Jadual 5. 3	Rumusan cadangan penambahbaikkan IAP dan cadangan penetapan peratus pencapaian bagi Kohort 2019	49

SENARAI RAJAH

Rajah	Tajuk	Muka Surat
Rajah 2. 2	Carta alir pembangunan dan semakan PEO (Jabatan Pengajian Politeknik, 2013)	9
Rajah 4. 1	Cadangan Penetapan Peratus Pencapaian PEO oleh IAP	40

SINGKATAN

CLO	:	Course Learning Outcome
CQI	:	Continuous Quality Improvement
DEP	:	Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komunikasi)
DTK	:	Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer)
DEG	:	Diploma Kejuruteraan Elektrik (Tenaga Hijau)
DET	:	Diploma Kejuruteraan Elektrik
DEQ	:	Diploma Kejuruteraan Elektrik (Kecekapan Tenaga)
ETAC	:	Engineering Technology Accreditation Council
JKE	:	Jabatan Kejuruteraan Elektrik
KPI	:	Key Performance Indicator
PEO	:	Program Educational Objectives
PLO	:	Programme Learning Outcome
PPD	:	Politeknik Port Dickson
SPMP	:	Sistem Pengurusan Maklumat Politeknik
TVET	:	Pendidikan Teknikal Dan Latihan Vokasional
FPK	:	Falsafah Pendidikan Kebangsaan

1.0 PENGENALAN

Akreditasi *Engineering Technology Accreditation Council* (ETAC) atau Majlis Akreditasi Teknologi Kejuruteraan ialah badan profesional melalui Lembaga Jurutera Malaysia (BEM) yang bertanggungjawab untuk semua program kejuruteraan di Malaysia. Institusi yang menawarkan program kejuruteraan perlu melaksanakan pendidikan berdasarkan hasil atau *Outcome Based Education* (OBE) (Harmanani, 2017; Makinda, Bolong, Gungat, & Sarman, 2011). Penilaian OBE adalah terdiri daripada tiga komponen iaitu, pertama; penilaian pelajar semasa semester berdasarkan *Course Learning Outcome* (CLO); kedua, penilaian pelajar di hujung pengajian melalui *Programme Learning Outcome* (PLO) dan ketiga; penilaian terhadap alumni selepas 3 hingga 5 tahun tamat pengajian merujuk kepada *Program Educational Objectives* (PEO) (Bibi Norasiqin, Wahidah, Mohd Fuad, Mohamad, & Syahrul Afzal, 2020).

Bagi melihat pencapaian yang diharapkan oleh graduan dalam kerjaya dan kehidupan profesional mereka setelah menamatkan pengajian, kajian pencapaian PEO merupakan satu wadah penting yang perlu dilaksanakan bagi mendukung Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) selari dengan misi dan visi serta matlamat pendidikan institusi tersebut (Abbadeni, Ghoneim, & AlGhamdi, 2013; Bibi Norasiqin et al., 2020). Kriteria penilaian PEO haruslah spesifik, khusus untuk program tersebut, dapat diukur, dapat dicapai, berorientasi pada hasil yang diinginkan, dan memiliki jangka waktu yang jelas. (ETAC, 2020; Nadia, Haryanti, & Nurfaradilla, 2019). Justeru, PEO yang telah dibangunkan oleh Bahagian Kurikulum, Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) adalah berdasarkan maklum balas daripada semua pihak yang terlibat (Bahagian Kurikulum, 2021). Peranan PEO adalah penting dalam menentukan sama ada graduan mencapai objektif pendidikan yang ditetapkan atau tidak apabila memasuki pasaran kerja. Sekiranya perlu, langkah-langkah pembetulan dan penambahbaikan perlu dilaksanakan. (Abdul Wahab & Azami, 2012; Noor Al-Huda & Khoo Yin Yin, 2013).

1.1 Penyataan Masalah

PEO merupakan elemen penting dalam pembangunan program pengajian atau jurusan di institusi pengajian tinggi. Tujuan PEO adalah untuk menentukan hala tuju dan sasaran pendidikan yang ingin dicapai oleh graduan bagi program pengajian (Bibi Norasiqin et al., 2020). PEO juga merupakan satu cara untuk memastikan bahawa pembangunan bakat yang berpotensi adalah penting untuk memenuhi keperluan kemahiran industri yang sentiasa berkembang dan menyesuaikan diri dengan peralihan teknologi yang pesat (Nik Narimah, Nurfaradilla, Muhammad Helmi, & Juritah, 2020).

Oleh itu, fokus terhadap peningkatan kualiti program pendidikan dan latihan, memperkukuh tadbir urus, menggunakan teknologi baharu, menjamin hasil pembelajaran yang adil, dan menyelesaikan pertindihan tadbir urus TVET perlu diberi keutamaan (RMK12, 2021). Dengan demikian, bagi memastikan pembangunan struktur kurikulum politeknik dapat disesuaikan untuk menjamin kelestarian modal insan dengan menyediakan program kemahiran yang kalis masa depan, tenaga pengajar yang kompeten, dan kakitangan yang berpengetahuan dan berkemahiran. Ini sejajar dengan transformasi politeknik bagi membolehkan mereka melahirkan graduan yang berkualiti, berdaya saing, kebolehpasaran yang tinggi dan dilengkapi dengan kemahiran keusahawanan (Rosita, 2010). Ianya seiring dengan Transformasi Politeknik 2023-2030 yang mana untuk membangunkan bakat TVET yang bersedia industri, kalis masa hadapan serta memperolehi pendapatan permulaan yang progresif (JPPKK, 2024).

Sebagai jaminan untuk menghasilkan graduan yang kekal relevan dengan kemajuan teknologi semasa dalam industri, sebuah institusi perlu mengukuhkan kerjasama mereka dengan pihak industri (Shahroom & Hussin, 2018; Suliati Asri, 2022). Untuk memastikan struktur kurikulum yang dibangunkan memenuhi aspirasi industri, adalah penting untuk menyelaraskan PEO dengan landskap keperluan semasa. Oleh yang demikian, politeknik perlu melaksanakan penilaian PEO bagi membantu program pengajian untuk mengenal pasti keperluan industri semasa dan membangunkan PEO yang sesuai. Selain itu, program pengajian juga perlu

meningkatkan kualiti PEO agar graduan dapat bersaing dalam dunia pekerjaan di peringkat global.

1.2 Objektif Kajian

PEO ialah matlamat pendidikan program pengajian yang diharapkan dapat dicapai oleh graduan. Kajian PEO bertujuan untuk menilai sejauh mana program pengajian dapat mencapai matlamat pendidikan yang ditetapkan. Bagi melaksanakan kajian ini, beberapa objektif telah dikenalpasti seperti di bawah.

- i. Menentukan pencapaian PEO1 dikalangan alumni dalam amalan teknikal dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik.
- ii. Menentukan pencapaian PEO2 dikalangan alumni dalam aspek sumbangan kepada masyarakat dengan etika profesional dan tanggungjawab.
- iii. Menentukan pencapaian PEO3 dikalangan alumni dalam penglibatan dalam aktiviti keusahawanan yang mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal.
- iv. Menentukan pencapaian PEO4 dikalangan alumni dalam penglibatan dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan dan kemajuan kerjaya.

Dengan menjalankan kajian PEO ini, program pengajian dapat mengetahui sejauh mana kejayaan mencapai matlamat pendidikan yang telah ditetapkan. Selain itu, kajian ini dapat membantu program pengajian dalam meningkatkan kualiti pendidikan dan melahirkan graduan berkualiti yang selaras dengan kehendak dunia pekerjaan.

1.3 Persoalan Kajian

Penyedia latihan TVET, terutamanya politeknik, telah diperuntukkan pembiayaan yang besar untuk mengukuhkan sektor TVET dan melengkapinya dengan kemahiran yang diperlukan oleh pekerja keperluan industri (Sulati Asri, 2022). Oleh itu, pembangunan kurikulum adalah aspek kritikal yang memerlukan perhatian

dan pemeraksanaan untuk mendapat manfaat sepenuhnya daripada pembiayaan yang diperuntukkan. Walau bagaimanapun, ia menimbulkan persoalan sama ada kurikulum dibangunkan bersifat responsif kepada keperluan industri, mampu menghasilkan graduan dengan kemahiran kalis masa hadapan dan relevan.

Sejajar dengan itu, dengan membangunkan kurikulum politeknik yang seiring dengan keperluan industri, sasaran untuk mencapai dan kebolehpasaran graduan sentiasa 95% dan ke atas untuk graduan politeknik (JPPKK, 2023) dan 86.7% kebolehpasaran graduan di IPT dan institusi TVET awam menjelang tahun 2025 dapat dibantu secara tidak langsung dalam menyumbang kepada pembangunan bakat masa depan (RMK12, 2021). Justeru itu, kajian pencapaian PEO bagi Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia dalam meningkatkan kurikulum adalah penting untuk memenuhi visi dan misi institusi politeknik tersebut. Di samping itu, hasil pencapaian PEO dirujuk untuk mendapatkan akreditasi, pengiktirafan, dan pensijilan daripada badan profesional serta industri yang berkaitan untuk memastikan kualiti program. Oleh itu, persoalan kajian adalah berkaitan pencapaian PEO yang bangunkan oleh Bahagian Kurikulum (BK), JPPKK (Jabatan Pengajian Politeknik, 2013) bagi Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia yang perlu dicapai oleh alumni seperti berikut:

1. PEO1: Amalan teknikal dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik.
2. PEO2: Sumbangan kepada masyarakat melalui etika profesional dan tanggungjawab.
3. PEO3: Penglibatan dalam aktiviti keusahawanan yang mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal.
4. PEO4: Penglibatan dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan bagi kemajuan kerjaya masa hadapan.

1.4 Skop Kajian

Skop kajian ini adalah terdiri daripada alumni Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE), Politeknik Port Dickson (PPD) yang bergraduasi pada Sesi Dis 2017 dan Sesi Jun 2018. Manakala skop kajian bagi maklum balas industri adalah daripada

pemegang taruh yang dilantik oleh Program JKE sebagai penasihat industri program pada tahun yang terlibat.

1.5 Kepentingan Kajian

Kajian bagi PEO mempunyai beberapa kepentingan yang sangat penting bagi sebuah program pengajian. Pertama, kajian ini dapat meningkatkan kualiti pendidikan yang disediakan. Dengan menilai PEO, program pengajian boleh menambah baik kurikulum dan kaedah pengajaran supaya dapat mencapai matlamat pendidikan yang diingini. Ini dapat meningkatkan mutu pendidikan yang disediakan dan melahirkan graduan yang lebih berkualiti. Selain itu, kajian terhadap PEO juga boleh membantu program pengajian dalam menyesuaikan PEO dengan keperluan dunia pekerjaan. Penilaian PEO boleh membantu program pengajian dalam mengenal pasti keperluan industri dan masyarakat supaya PEO boleh menyesuaikan diri dengan keperluan ini. Justeru, graduan yang dihasilkan dapat memenuhi kehendak dunia pekerjaan dan memberi sumbangan positif kepada masyarakat.

Melalui penilaian PEO juga boleh membantu program pengajian dalam menilai keberkesanan kaedah pengajaran yang digunakan. Dengan mengetahui kaedah pengajaran yang berkesan, program pengajian dapat meningkatkan kualiti pengajaran dan mencapai PEO dengan lebih berkesan. Ini boleh meningkatkan daya saing program pengajian kerana program pengajian yang mempunyai PEO yang jelas dan boleh dicapai mempunyai daya saing yang lebih tinggi dalam pasaran kerja. Tambahan pula, penilaian PEO merupakan salah satu kriteria yang digunakan dalam proses akreditasi program pengajian. Dengan memastikan PEO dapat dicapai dengan baik, program pengajian dapat memenuhi kriteria akreditasi dan memperoleh pensijilan yang diperlukan untuk menyediakan pendidikan berkualiti. Oleh itu, kajian PEO adalah sangat penting bagi memastikan program pengajian memberikan pendidikan terbaik dan memenuhi keperluan industri dan masyarakat.

2.0 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Pembangunan PEO bagi program kejuruteraan merupakan tugas penting bagi Politeknik untuk memastikan penyediaan pendidikan berkualiti yang memenuhi keperluan profesion kejuruteraan dan industri. Pembangunan PEO hendaklah dipandu oleh misi dan matlamat program, keperluan industri dan masyarakat, dan kriteria ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) (ABET, 2019). Kriteria ABET termasuk hasil program, peningkatan berterusan, dan penilaian. Selain itu, keperluan PEO untuk menjadi spesifik, boleh diukur, dapat dicapai, relevan, dan tempoh masa yang jelas (ETAC, 2020; Nadia, Haryanti, & Nurfaradilla, 2019). Pendekatan ini memastikan bahawa PEO adalah jelas dan berfokus, dan kemajuan dalam mencapainya dapat dipantau dan dievaluasi dengan berkesan. Oleh itu, PEO hendaklah dikaji semula dan dikemas kini secara berkala untuk memastikan bahawa ia kekal relevan dan selari dengan keperluan yang berubah dalam profesion dan industri kejuruteraan (Bibi Norasiqin, Wahidah, Mohd Fuad, Mohamad, & Syahrul Afzal, 2020). Objektif PEO diwajibkan bagi setiap program akademik apabila melaksanakan OBE. PEO perlu dibuat penambahbaikan secara dinamik dengan penglibatan pihak-pihak berkepentingan agar menepati keperluan dan kehendak semasa. Ianya disemak semula dan dihubungkan dengan visi dan misi politeknik umumnya. Setiap program disemak semula perlu mempunyai beberapa pernyataan PEO. Pernyataan tersebut mestilah merangkumi domain pengetahuan dan kemahiran praktikal dan merangkumi gabungan tujuh domain kemahiran insaniah (UTHM, 2011). Analisa pencapaian PEO sama ada tercapai atau tidak bergantung kepada KPI yang telah ditetapkan. Lazimnya pencapaian PEO terhadap graduan bagi sesuatu program dinilai atau diukur selepas 3 hingga 5 tahun setelah pelajar menjadi graduan. Dalam kajian Yaacob, Mansor, Idris, Ibrahim, & Mohamad Said (2012) dan Juen *et al.* (2010), mereka menjelaskan pendidikan berasaskan hasil menggalakkan pembelajaran berpusatkan pelajar. Oleh yang demikian, pelaksanaan OBE mewajibkan setiap program akademik perlu mempunyai objektif pendidikan program.

2.2 Pemetaan Visi dan Misi Terhadap PEO

PEO adalah merujuk kepada objektif pendidikan sesuatu program yang bertujuan untuk memenuhi matlamat jangka panjang program pengajian atau institusi. Pemetaan visi dan misi PEO adalah melibatkan proses bagi mewujudkan hala tuju dan strategi program pendidikan, dengan matlamat untuk mencapai objektif jangka panjang yang telah ditetapkan. Oleh yang demikian, hubungan visi dan misi Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (2018) perlulah selari dengan elemen PEO yang dibangunkan oleh BK, JPPKK bagi Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia seperti yang telah dipetakan seperti dalam Jadual 2.1 di bawah.

Jadual 2. 1: Hubungan antara PEO dengan Visi dan Misi JPPKK

HUBUNGAN	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4
Visi JPPKK				
Menjadi peneraju institusi TVET yang unggul.	/	/	/	/
Misi JPPKK				
1.0 Menyediakan akses yang meluas kepada program TVET berkualiti dan diiktiraf.	/	/	/	
2.0 Memperkasa komuniti melalui pembelajaran sepanjang hayat				/
3.0 Melahirkan graduan holistik, berciri keusahawanan dan seimbang.		/	/	
4.0 Memanfaatkan sepenuhnya perkongsian pintar dengan pihak berkepentingan.			/	

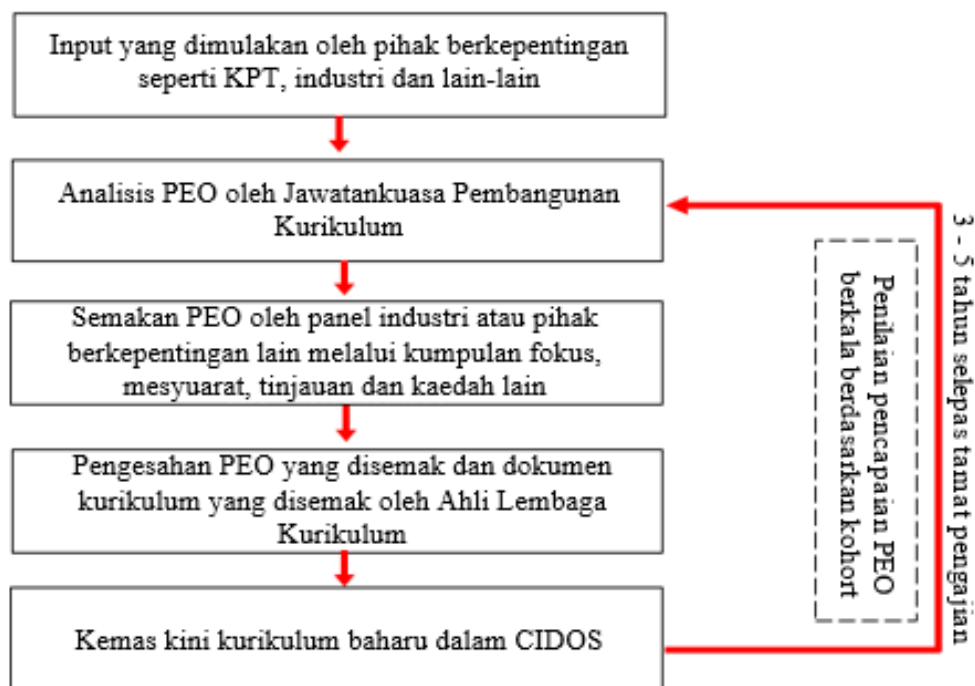
PEO juga merupakan matlamat khusus yang konsisten dengan visi dan misi Politeknik Port Dickson (2021) oleh pihak berkepentingan program bagi menggambarkan pencapaian yang dijangka diperoleh graduan dalam kerjaya dan kehidupan profesional mereka selepas tamat pengajian yang diikuti. Jadual 2.2 menunjukkan pemetaan hubungan diantara PEO dengan visi dan misi PPD.

Jadual 2. 2: Hubungan antara PEO dengan Visi dan Misi PPD

HUBUNGAN	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4
Visi PPD				
Menjadi institusi TVET unggul bertaraf global.	/	/	/	/
Misi PPD				
1.0 Menghasilkan graduan TVET berkualiti, holistik dan seimbang serta berciri keusahawanan yang memenuhi keperluan negara.	/	/	/	
2.0 Membangun dan melestarikan kerjasama pintar dengan pihak berkepentingan dalam dan luar negara			/	
3.0 Memberi manfaat kepada masyarakat melalui pendidikan, penyelidikan dan inovasi.				/

2.3 Pembangunan dan Semakan PEO

Pembangunan PEO ditentukan oleh BK, JPPKK yang diuruskan secara berpusat oleh JPPKK di bawah KPT. Ini termasuk pembangunan kurikulum semua program yang ditawarkan oleh politeknik dan kolej komuniti. Pemilihan PEO melalui proses yang dinamik dimana, sebarang perubahan dan pindaan yang dibuat mencerminkan kematangan kurikulum jabatan dan kursus yang ditawarkan di politeknik. Dengan terus meneroka jangkaan dan permintaan graduan masa depan, maklum balas penting daripada pihak berkepentingan boleh dikumpulkan untuk menambah baik dan mereka bentuk struktur program yang melengkapkan laluan kerjaya masa depan mereka. PEO disemak dan dikemas kini secara berkala oleh jabatan kurikulum melalui proses pembangunan dan semakan PEO seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.1.



Rajah 2. 1: Carta alir pembangunan dan semakan PEO (Jabatan Pengajian Politeknik, 2013)

PEO telah diwujudkan oleh Jawatankuasa Pembangunan Kurikulum yang telah di rekabentuk berdasarkan maklum balas daripada semua pihak berkepentingan yang terlibat dalam memenuhi keperluan mereka. Pengubahsuaian juga perlu sejajar

dengan visi dan misi JPPKK. PEO yang disemak akan diserahkan kepada jawatankuasa Penasihat Program di peringkat politeknik dan pihak berkepentingan lain untuk semakan dan maklum balas. PEO yang ditubuhkan perlu mendapat kelulusan yang disahkan oleh Ahli Lembaga Kurikulum sebelum digunakan secara rasmi oleh politeknik. PEO yang telah disahkan adalah sebagai sebahagian daripada dokumen kurikulum. Maklum balas digunakan untuk mengenal pasti jurang dan menambah baik PEO agar sejajar dengan keperluan pihak berkepentingan. Untuk memenuhi keperluan mereka, PEO mesti dikaitkan dengan jelas bagi hasil program dan jelas menunjukkan penglibatan pihak berkepentingan dalam proses peningkatan kualiti berterusan atau *Continual Quality Improvement (CQI)* mereka. PEO yang dirumus adalah konsisten dengan visi dan misi politeknik dan telah di rumus untuk memastikan keperluan yang relevan dengan profesion. PEO yang disemak juga perlu berkait rapat dengan visi dan misi keseluruhan JPPKK, serta program khususnya (Jabatan Pengajian Politeknik, 2013).

2.4 Elemen PEO

PEO adalah pernyataan yang menggambarkan pengetahuan, kemahiran, dan sikap yang diharapkan yang harus dimiliki oleh graduan program. Komponen penilaian PEO politeknik memberi tumpuan kepada menyediakan graduan untuk pekerjaan dalam bidang teknikal tertentu. Selain itu, graduan akan mempunyai asas yang kukuh dalam aspek teori dan praktikal bidang mereka, dan dapat menggunakan pengetahuan ini untuk menyelesaikan masalah dunia sebenar. Melalui kemahiran teknikal yang relevan graduan akan dapat menggunakan alat dan peralatan menepati piawaian industri untuk mereka bentuk, melaksanakan, dan mengekalkan sistem dan proses. PEO juga menekankan graduan kepada kemahiran kerja berpasukan dan komunikasi yang kuat, dan dapat bekerja dengan berkesan dengan rakan sekerja, pelanggan, dan pihak berkepentingan. Malah, penekanan terhadap graduan yang akan mempunyai komitmen untuk pembelajaran sepanjang hayat, dan dapat menyesuaikan diri dengan teknologi baru dan perubahan permintaan industri turut dinilai.

Secara keseluruhan, komponen-komponen penilaian PEO politeknik akan bergantung kepada program tertentu dan keperluan industri yang ia berkhidmat.

Walau bagaimanapun, matlamat PEO adalah untuk memastikan graduan bersedia untuk pekerjaan dan mempunyai kemahiran dan sikap yang diperlukan untuk berjaya dalam kerjaya mereka. BK, JPPKK telah merangka empat komponen pencapaian PEO bagi graduan program Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia dan komponen-komponen ini mesti dicapai oleh alumni dan disenaraikan di bawah:

1. PEO1: Amalan teknikal dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik.
2. PEO2: Sumbangan kepada masyarakat melalui etika profesional dan tanggungjawab.
3. PEO3: Penglibatan dalam aktiviti keusahawanan yang mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal.
4. PEO4: Penglibatan dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan bagi kemajuan kerjaya masa hadapan.

2.4.1 Amalan Teknikal Dalam Bidang Berkaitan Kejuruteraan Elektrik

Penekanan pada PEO1 untuk program kejuruteraan elektrik menunjukkan bahawa graduan harus mempunyai kemahiran praktikal dalam bidang kejuruteraan elektrik, dan dapat mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan elektrik untuk menyelesaikan masalah teknikal. Oleh itu, kajian literatur mengenai praktikal dan aplikasi kejuruteraan elektrik menjadi penting dalam menyokong pencapaian PEO1.

Kajian-kajian lepas juga membincangkan berkaitan pelbagai aspek dalam bidang kejuruteraan elektrik, khususnya berkaitan dengan pembangunan kemahiran pekerjaan dan kebolehlaksanaan graduan kejuruteraan elektrik. Azmi et al. (2017) membincangkan bagaimana program praktikal dalam teknologi kejuruteraan elektrik dapat memupuk kemahiran kerja yang diperlukan dalam pasaran kerja. Mohamad & Sulaiman (2019) membincangkan program latihan industri dalam bidang Kejuruteraan Elektrik sebagai kaedah untuk membangunkan kemahiran kerja untuk graduan. Kajian ini mengkaji pengalaman graduan latihan industri dalam memperoleh kemahiran teknikal dan bukan teknikal serta mengenal pasti cabaran dan kelemahan program latihan industri. Kajian ini menunjukkan bahawa program *hands-on* dapat membantu pelajar mengembangkan kemahiran teknikal, kemahiran interpersonal, kemahiran komunikasi, dan kemahiran menyelesaikan masalah. Hashim et al. (2016) mengkaji kemahiran yang diperlukan oleh graduan kejuruteraan elektrik untuk memasuki

pasaran kerja. Kajian ini mendapati bahawa kemahiran teknikal, kemahiran interpersonal, kemahiran pengurusan masa, kemahiran menyelesaikan masalah, dan kemahiran berfikir kritis adalah antara kemahiran yang penting untuk dimiliki oleh graduan kejuruteraan elektrik. Manakala Kamaruddin et al. (2018) memperkenalkan program teknologi kejuruteraan bagi politeknik di Malaysia dengan memberi tumpuan kepada perkembangan teknologi dan kemahiran industri yang diperlukan oleh graduan. Kajian ini menunjukkan bahawa program ini bertujuan untuk memupuk kemahiran teknikal dan kebolehan pelajar untuk memahami dan melaksanakan projek kejuruteraan, di samping membangunkan kemahiran sosial dan kemahiran pengurusan.

Selain itu, Zakaria et al. (2019) membincangkan penilaian kemahiran kebolehlaksanaan graduan kejuruteraan teknologi. Kajian ini menunjukkan bahawa majikan mengharapkan graduan mempunyai kemahiran teknikal, kemahiran interpersonal, kemahiran komunikasi, kemahiran menyelesaikan masalah, dan kemahiran mengurus diri. Kajian ini juga menunjukkan bahawa majikan menganggap kemahiran interpersonal dan kemahiran komunikasi lebih penting daripada kemahiran teknikal semasa bekerja. Kajian-kajian ini memberikan pandangan yang luas mengenai pembangunan kemahiran kebolehpasaran dalam bidang kejuruteraan elektrik dan memberikan maklumat penting kepada graduan untuk meningkatkan peluang pekerjaan mereka dalam industri yang berkaitan dengan bidang ini. Selain itu, kajian ini memberikan maklumat penting kepada para pendidik untuk membantu mereka dalam membangunkan program pendidikan yang lebih sesuai dengan keperluan industri.

Tambahan lagi, terdapat kajian yang membincangkan berkaitan pengajaran dan pembelajaran dalam kejuruteraan elektrik. Kamel (2019) membincangkan pembangunan kursus reka bentuk litar elektronik bagi pelajar sarjana muda kejuruteraan elektrik menggunakan pendekatan keterpaduan konstruktif, manakala Goh dan Haron (2018) membincangkan cara bagi mengisi jurang antara akademik dan industri dalam pendidikan kejuruteraan elektrik dan elektronik. Sathish Kumar dan Kumaravel (2019) membincangkan reka bentuk sistem pengurusan kuasa pintar untuk bangunan pintar.

Kemahiran teknikal yang diperlukan dalam bidang kejuruteraan elektrik merangkumi kebolehan untuk mengaplikasikan pengetahuan praktikal dalam menyelesaikan masalah teknikal. Graduan juga perlu memiliki kemahiran

interpersonal, kemahiran komunikasi, dan kemahiran menyelesaikan masalah, yang penting dalam persekitaran kerja. Selain itu, kemahiran berfikir kritis, pengurusan masa, serta keupayaan untuk memahami dan melaksanakan projek kejuruteraan turut menjadi keutamaan dalam memastikan kebolehpasaran graduan dalam industri ini.

2.4.2 Sumbangan Kepada Masyarakat Melalui Etika Profesional Dan Tanggungjawab

Pendidikan, kurikulum dan masyarakat sebenarnya saling bergantung antara satu sama lain. Menerusi definisi yang dihuraikan dan disimpulkan, dapat dikaitkan bahawa hanya dengan pendidikan dan perancangan kurikulum yang mantap, maka akan lahir masyarakat yang mampu hidup dengan jiwa kesederhanaan dan tahu akan tujuan penciptaannya. Keadaan ini dapat dicapai menerusi interaksi pelbagai *roleplayer* di dalam bidang pendidikan seperti guru, pelajar, ibu bapa dan masyarakat. Justeru, apa yang diperlukan adalah menerusi kurikulum dan pendidikan, unsur kejiwaan dan mengenal hakikat kejadian akan kembali diterapkan ke dalam jiwa dan hati masyarakat. Ini bagi mewujudkan sebuah masyarakat yang kekal utuh, tahan nilai dan akhlak serta mempunyai ketamadunan yang dibanggakan. Jika keadaan tersebut masih berkekalan atau tiada sumbangan atau sokongan daripada masyarakat, sudah tentu sistem pendidikan akan menjadi kucar-kacir dan hilang keberkesanannya. Dalam konteks ini, masyarakat boleh memberi sumbangan yang aktif menerusi pelbagai cara untuk memajukan sistem pendidikan. Antara kaedahnya adalah terlibat secara aktif iaitu menghadiri dan membantu majlis atau program yang dianjurkan oleh pihak sekolah, dan memberi sumbangan berbentuk *endowment* untuk aktiviti. Tanggungjawab sosial korporat atau *Corporate Social Responsibility* (CSR) adalah kewajiban pengurusan dalam sesebuah organisasi untuk melaksanakan program ataupun aktiviti yang mempunyai elemen membantu dalam kebajikan dan kebaikan kepada masyarakat. CSR juga merupakan salah satu program yang dilaksanakan bertujuan untuk menyokong aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang lestari di samping memupuk insaniah yang prihatin terhadap keadaan persekitaran setempat.

2.4.3 Penglibatan Dalam Aktiviti Keusahawanan Yang Mengaplikasikan Pengetahuan Kejuruteraan Dan Kemahiran Teknikal

Falsafah Pendidikan Kebangsaan menekankan pembangunan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu yang dapat memberi sumbangan terhadap masyarakat dan negara. Bidang keusahawanan merupakan salah satu bidang yang dapat mengembangkan potensi ini seterusnya memenuhi kehendak Falsafah Pendidikan Kebangsaan. Bidang keusahawanan ini boleh diterapkan ke dalam bidang pendidikan terutamanya bidang pendidikan teknik dan vokasional di politeknik. Graduan tidak boleh hanya bergantung kepada kerajaan untuk menyediakan ekonomi kerana budaya kerja di Malaysia pada waktu ini adalah lebih kepada bekerja dengan pihak swasta ataupun bekerja sendiri. Dalam sektor pendidikan teknik dan vokasional, terdapat kemudahan, kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan untuk sebarang kerja samada mekanik, elektronik, automasi, pakaian, grafik, pertanian dan macam-macam lagi. Akibat globalisasi dunia, kesemuanya berubah dengan pantas dalam bidang perindustrian, pembuatan dan sebagainya. Maka, sesuatu tindakan perlu diambil bagi rakyat Malaysia mudah mendapatkan pekerjaan.

Keusahawanan merupakan satu tindakan kreatif yang menyebabkan usahawan menjadi orang yang membawa perubahan. Keusahawanan memberi tindak balas yang kreatif dan inovatif kepada persekitaran seterusnya tindak balas ini akan menghasilkan pengenalan kepada produk dan perkhidmatan baru kepada ekonomi. Pendidikan keusahawanan yang dijadikan sebahagian daripada kurikulum PTV merupakan tindakan bijak untuk mengajar pelajar mengenai perubahan. Pendidikan PTV ini dapat mengajar pelajar untuk berubah bukan takut kepada perubahan kerana mereka yang takut berubah hanya akan duduk dalam zon yang selesa dan menyukarkan mereka untuk berjaya. Pendidikan keusahawanan juga adalah mengenai mempunyai daya hidup selain mengajar pelajar untuk memulakan perniagaan. Pelajar juga didedahkan dengan belajar mengambil risiko, mengurus dan belajar daripada hasil akhir. Usahawan cintakan apa yang mereka lakukan. Mereka akan cekal sekiranya menerima cabaran dalam perniagaan.

Pendidikan keusahawanan amat penting dibangunkan dan digabungkan sebagai satu yang berbeza dengan mata pelajaran lain tetapi selari dengan semua program pendidikan teknik dan vokasional. Menurut mereka lagi, terdapat beberapa

rasional terhadap perlunya pendidikan keusahawanan dalam pendidikan di politeknik ini kerana

1. Pendidikan keusahawanan pada asasnya adalah amat berkurangan di institusi pendidikan. Pendidikan keusahawanan yang wujud hanya dimasukkan ke dalam kursus yang sedia ada atau dalam program disiplin vokasional.
2. Secara umumnya, pendidik-pendidik menyediakan individu sebagai pekerja dan bukannya sebagai majikan. Oleh sebab itu, adalah perlu satu program diadakan untuk membantu mendidik pekerja-pekerja sebagai majikan
3. Pendidikan kerjaya kurang berkesan untuk memberi sumbangan dalam menyedarkan individu terhadap bidang keusahawanan sebagai kerjaya pilihan.
4. Kandungan program keusahawanan mestilah berasaskan penemuan kajian.
5. Latihan untuk membentuk seseorang usahawan meliputi tiga bidang utama iaitu kesedaran untuk memupuk personaliti seseorang usahawan, pengetahuan mengenai apa yang diperlukan bagi mendirikan suatu perniagaan dan penggunaan prinsip-prinsip keusahawanan bagi mengelola dan menguruskan sesebuah perniagaan.
6. Menyedia dan mendapatkan bahan-bahan pengajian dari pihak kerajaan serta badan-badan penerbit perniagaan bagi menyediakan sumber utama pengajaran harian di bilik darjah.
7. PTV menyediakan pelajar untuk mudah diterima bekerja dalam sesebuah organisasi.
8. Pelajar yang berhasrat memulakan perniagaan akan mengikuti laluan karier yang berlainan dan memerlukan kemahiran yang berbeza-beza yang perlu diterapkan khusus dalam pendidikan keusahawanan.
9. Kemahiran keusahawanan merupakan pendidikan sampingan. Maka, ianya perlu sebagai elektif dalam program pendidikan.

Kemahiran keusahawanan dalam bidang teknikal perlu diterapkan dan dinilai ke atas individu terutamanya graduan. Kemahiran keusahawanan ini penting bukan sekadar untuk mudah diterima bekerja di bawah majikan, tetapi bekerja sendiri dengan kesanggupan menerima risiko terhadap sesuatu yang diusahakan. Kemahiran ini penting terutamanya dalam pendidikan teknik dan vokasional iaitu selari dengan matlamat PTV dalam memenuhi permintaan industri.

2.4.4 Penglibatan Dalam Aktiviti Untuk Meningkatkan Pengetahuan Bagi Kemajuan Kerjaya Masa Hadapan

Kerajaan telah menyediakan peruntukan yang tinggi dalam pelaburan modal manusia terutamanya kepada kakitangan awam kerajaan untuk menghasilkan jaminan kualiti kerja yang lebih baik, tahap guna tenaga yang optimum dan kemampuan membuat keputusan dengan tepat selaku penggubal dasar awam kerajaan. Hal ini menunjukkan kerajaan Malaysia memberikan perhatian sepenuhnya terhadap sektor pendidikan yang merupakan salah satu daripada sektor yang penting dalam pembangunan negara. Oleh itu, kerajaan telah meletakkan peruntukkan yang tinggi setiap tahun kepada sektor pendidikan khususnya kepada penjawat awam. Keprihatinan kerajaan dalam menyediakan peruntukan yang tinggi kepada sektor pendidikan ini adalah wajar, namun begitu amat penting bagi kerajaan untuk memastikan sumber tersebut digunakan secara berkesan dan efektif supaya impak yang diinginkan dapat dicapai serta memberi pulangan pelaburan pendidikan yang setimpal.

Sistem Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET) juga diberi satu reformasi bagi memenuhi keperluan dalam usaha mencapai hasrat negara. Meningkatkan kemahiran rakyat Malaysia untuk meluaskan kebolehpasaran menjadi satu asas yang perlu diutamakan. Kemahiran teknikal yang diperlukan dalam bidang kejuruteraan elektrik merangkumi keupayaan untuk mengaplikasikan pengetahuan praktikal dalam menyelesaikan masalah teknikal, serta kemahiran interpersonal, komunikasi, dan menyelesaikan masalah yang penting dalam persekitaran kerja. Untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran ini, beberapa aktiviti seperti latihan industri, di mana pelajar mendapat pengalaman kerja sebenar dan mempraktikkan pengetahuan teori, serta projek hands-on yang melibatkan pelajar dalam pembangunan sistem atau reka bentuk litar, sangat penting. Selain itu, kerja lapangan membolehkan pelajar memahami operasi teknikal di tapak sebenar, manakala program teknologi kejuruteraan memberi pendedahan kepada teknologi terkini yang digunakan dalam industri. Pendidikan lepasan menengah dan tertiar yang merangkumi aktiviti-aktiviti ini berperanan penting dalam membekalkan tenaga mahir dan separa mahir yang diperlukan oleh industri, sekali gus menyumbang kepada pembangunan ekonomi yang lebih mampan.

3.0 METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bahagian ini menjelaskan metodologi penyelidikan dan prosedur yang digunakan untuk kajian ini, serta perbincangan mengenai reka bentuk kajian, pembangunan soalan temubual, dan analisis data.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dan kualitatif. Melalui pendekatan kuantitatif, tinjauan kaji selidik keatas alumni Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Port Dickson yang bergraduat pada Sesi Dis 2017 dan Sesi Jun 2018 untuk menjawab persoalan kajian. Untuk tujuan analisis, satu proses pengumpulan data telah dibentuk berdasarkan reka bentuk kajian. Soalan kajian adalah merujuk kepada komponen PEO bagi menentukan pencapaian PEO. Untuk menjawab soalan kajian, penyelidik menggunakan soalan *dikotomous* atau soalan tertutup untuk menjawab PEO1-PEO4 untuk menerangkan kerja responden dalam bidang kejuruteraan, soal selidik mengenai etika profesional, aktiviti keusahawanan yang mengaplikasikan pengetahuan kejuruteraan dan kemajuan kerjaya yang berjaya (JPPKK, 2021). Data yang diperolehi dianalisis berdasarkan pencapaian setiap PEO. Penetapan peratus pencapaian setiap PEO adalah merujuk kepada petunjuk prestasi utama (KPI) bagi pencapaian PEO Kohort 2017.

Seterusnya, hasil dapatan kaedah kuantitatif dibentangkan melalui rakaman video kepada pemegang taruh yang dilantik oleh Program JKE sebagai penasihat industri program dan analisis temubual berstruktur dilaksanakan sebagai sokongan kepada hasil kajian dan cadangan penambahbaikan. Melalui kaedah kualitatif, temu bual ini sesuai untuk mengumpul maklumat yang tepat tentang keperluan penambahbaikan PEO di institusi (Kamarul Azmi Jasmi, 2012; Merriam, 1998). Temu bual dilakukan dengan wakil industri berkepentingan yang di panggil sebagai penasihat industri program (IAP) yang dilantik melalui Jawatankuasa Penasihat Program, JKE bagi program yang berkaitan. Protokol temu bual telah disediakan bagi memudahkan proses pengumpulan dan menganalisis data. Pembentangan dapatan pencapaian PEO bagi Kohort 2018 dibentang melalui rakaman video yang akan

ditonton oleh responden daripada IAP, seterusnya IAP akan memberi maklum balas melalui edaran borang maya menggunakan aplikasi google yang terdiri daripada beberapa soalan abstrak yang dijawab secara terus dalam bentuk uraian teks.

3.3 Populasi dan Persampelan

Kajian ini merupakan satu inisiatif berterusan untuk membantu pihak berkepentingan khususnya pihak pengurusan JPPKK bagi memantapkan penawaran program sekaligus memastikan bidang penawaran program di politeknik seiring dengan industri serta memenuhi keperluan semasa. Terdapat lima (5) program yang ditawarkan di Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE), Politeknik Port Dickson (PPD) iaitu;

1. Diploma Kejuruteraan Elektrik – DET,
2. Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komunikasi) – DEP,
3. Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) – DTK,
4. Diploma Kejuruteraan Elektrik (Tenaga Hijau) – DEG dan
5. Diploma Kejuruteraan Elektrik (Kecekapan Tenaga) – DEQ.

Melalui kajian kuantitatif, tinjauan ke atas populasi seramai 272 alumni JKE, PPD yang bergraduat pada Sesi Dis 2017 dan Sesi Jun 2018 bagi empat program yang telah memenuhi syarat 3 hingga 5 tahun bekerja di industri itu DET, DEP, DTK dan DEG kecuali DEQ yang belum memenuhi syarat tersebut. Borang soal selidik merupakan instrumen yang digunakan bagi mengumpul data yang diedarkan melalui capaian *google form* yang diselaraskan oleh BK, JPPKK.

Manakala, bagi pengukuhan data analisa pencapaian PEO, kajian kualitatif dilaksanakan terhadap Jawatankuasa Penasihat Program yang terdiri daripada wakil wakil industri yang dilantik merangkumi program yang ditawarkan di institusi. Kriteria pemilihan responden yang disasarkan yang mempunyai maklumat, pengetahuan dan pemahaman tentang isu tersebut (Creswell, 2014; Lewis, 2015). Hasil dapatan analisis data pencapaian PEO telah dibentangkan terlebih dahulu dan temu bual melibatkan penasihat industri jabatan telah dijalankan untuk mendapatkan penambahbaikan kepada pencapaian PEO. Responden secara umumnya merupakan merupakan individu yang telah berkhidmat atau berkecimpung lebih 7 tahun dalam industri yang berkaitan.

IAP terdiri daripada pakar dan pengamal dalam bidang industri yang berkaitan dengan program kejuruteraan. Mereka mempunyai pengalaman dan pengetahuan yang luas tentang keperluan industri dan keupayaan yang diperlukan oleh profesional di lapangan. Sebagai ahli yang terlibat dalam proses reka bentuk dan menilai program kejuruteraan, mereka boleh memberikan pandangan berharga mengenai PEO yang diperlukan oleh graduan untuk berjaya dalam industri. Dengan mengambil kira input daripada IAP, program kejuruteraan boleh membangunkan PEO yang memenuhi keperluan industri dan memastikan graduan mereka bersedia untuk bekerja dalam persekitaran industri yang sebenar.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam kajian kuantitatif dijalankan dengan melakukan semakan dan tinjauan terhadap populasi yang telah ditetapkan. Proses pengumpulan data diawali dengan menyediakan borang soal selidik yang terdiri daripada beberapa bahagian yang berkaitan dengan objektif kajian. Borang soal selidik kemudiannya diedarkan kepada populasi iaitu seramai 272 alumni JKE, PPD yang bergraduat pada Sesi Dis 2017 dan Sesi Jun 2018. Borang soal selidik tersebut kemudiannya diisi oleh responden secara atas talian menggunakan *Google Form*. Selepas semua borang soal selidik telah diisi, data yang diperoleh kemudiannya dianalisis untuk mendapatkan hasil kajian. Proses analisis data kajian kuantitatif melibatkan kaedah analisis dan tafsiran data bagi setiap PEO dan PLO boleh dirujuk dalam Jadual 3.1. Analisis tersebut memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai keadaan yang dikaji dan membolehkan penyelidik membuat kesimpulan berdasarkan hasil kajian yang diperoleh. Bagi kajian ini, instrumen penilaian direka bentuk berdasarkan objektif kajian serta menjawab persoalan kajian. Set instrumen penilaian dibahagikan kepada lima bahagian iaitu, Bahagian A, B, C, D dan E. Bahagian A ialah bahagian maklumat demografi responden yang mengandungi hanya sepuluh item yang dibahagikan kepada dua kategori iaitu maklumat latar belakang dan status pekerjaan. Bahagian B adalah bekerja dalam bidang dan maklumat tempat kerja. Bahagian C adalah peranan graduan dan sumbangan kepada masyarakat. Bahagian D pula adalah aktiviti keusahawanan, penyelidikan dan pembangunan (R&D). Manakala bahagian E adalah aktiviti peningkatan ilmu dan status peningkatan kerjaya.

Jadual 3. 1: Jadual matriks pemetaan PEO dan instrumen kajian

PEO	BAHAGIAN	ITEM	KAEDAH ANALISIS	KAEDAH TAFSIRAN
PEO1	B	7	Data nominal (Kekerapan) - % sahaja	PLO (1,2,3,4,5)
			Item 2 dikelompokkan berdasarkan Kajian Tracer	
PEO2	C	7	Data nominal (Kekerapan) - % sahaja	PLO (6,7 & 8)
PEO3	D	4	Data nominal (Kekerapan) - % sahaja	PLO (9,10 & 11)
PEO4	E	2	Data nominal (Kekerapan) - % sahaja	PLO 12
			Item 2 dikelompokkan berdasarkan Kajian Tracer	

Dalam kajian PEO, triangulasi data dilakukan untuk mendapatkan maklumat yang lengkap dan boleh dipercayai tentang sejauh mana objektif pendidikan telah dicapai. Triangulasi data adalah teknik yang digunakan dalam penyelidikan untuk mengesahkan hasil penyelidikan dengan menggunakan beberapa sumber data yang berbeza (Shenton, 2004). Dalam konteks kajian PEO ini, triangulasi data dilakukan dengan mengumpul data daripada sumber temubual berstruktur daripada panel IAP yang telah dilantik. Data yang diperoleh daripada sumber tersebut kemudiannya dianalisis dan digunakan untuk menguji kejayaan mencapai matlamat pendidikan. Dengan melakukan triangulasi data, kajian PEO dapat menghasilkan maklumat yang lebih tepat dan boleh dipercayai, supaya dapat membantu dalam mengenal pasti kekuatan dan kelemahan program pendidikan dan membangunkan cadangan penambahbaikan pada masa hadapan.

4.0 DAPATAN ANALISIS

4.1 Pengenalan

Kajian analisis pencapaian PEO ini dibangunkan berdasarkan dua kaedah analisis, yang pertama adalah data hasil soal selidik yang dijalankan ke atas graduan JKE yang bergraduasi pada Sesi Dis 2017 dan Jun 2018 bagi Kohort 2018. Tinjauan telah disediakan secara berpusat oleh Unit Kejuruteraan Elektrik (UKE) di Bahagian Kurikulum di JPPKK dan telah dibuka untuk maklum balas bermula 20 Jun 2022 sehingga 3 Julai 2022. Manakala, data analisis kedua adalah hasil temu bual berstruktur ke atas panel penasihat industri yang dilantik oleh pihak jabatan bagi setiap program terlibat. Proses pengumpulan dan analisis data kedua ini dikendalikan oleh pihak JKE, PPD.

4.2 Analisis PEO Kaedah Soal Selidik

Pengukuran dan prestasi pencapaian PEO hanya akan mengambilkira graduan yang mempunyai 3 hingga 5 tahun pengalaman bekerja selepas tamat pengajian. Oleh itu, kajian pencapaian PEO ini adalah daripada graduan yang tamat pengajian pada Kohort 2018. Secara keseluruhan, terdapat kira-kira 272 graduan atau alumni yang dijangka mempunyai pengalaman bekerja dalam bidang kejuruteraan dapatan dari data sistem pengurusan maklumat Politeknik (SPMP). Namun begitu, berdasarkan data hasil soal selidik, seramai 257 responden daripada 272 graduan menjawab borang kaji selidik PEO dan hanya 15 graduan sahaja yang tidak menjawab soal selidik PEO. Jadual 4.1 menunjukkan taburan keseluruhan responden (alumni) Kohort 2018 bagi empat program di JKE, PPD.

Berdasarkan garis panduan pelaksanaan kajian pencapaian PEO edisi 2021 terbitan JPPKK (2021) menyatakan bahawa penetapan KPI peratus pencapaian PEO perlu ditentukan sebelum melaksanakan kajian pencapaian PEO. Oleh itu, penetapan KPI PEO Kohort 2018 telah diputuskan semasa 3 Ogos 2021 bersama pemegang taruh iaitu wakil daripada panel IAP setiap program dan jawatankuasa akademik JKE, PPD. Jadual 4.2 menunjukkan KPI peratus pencapaian PEO bagi kohort 2018 yang telah ditetapkan bagi setiap PEO untuk program DTK, DEP, DEG dan DET.

Jadual 4. 1: Bilangan pencapaian responden (alumni) bagi Kohort 2018

Program	Jumlah Graduan	Bil. Alumni (menjawab soal selidik PEO)	Bil. Alumni (tidak menjawab soal selidik PEO)	Peratus Responden
DEP	41	37	4	90%
DEG	52	51	1	98%
DET	128	119	9	93%
DTK	51	50	1	98%
Jumlah	272	257	15	95%

Jadual 4. 2: Penetapan KPI peratus pencapaian bagi Kohort 2018

PEO	PENETAPAN PERATUS PENCAPAIAN PEO KOHORT 2018 (DTK, DEP, DEG, DET)
PEO 1 Mempraktikkan juruteknik dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik	>50%
PEO 2 Menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab professional	>50%
PEO 3 Melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal	>30%
PEO 4 Melibatkan diri dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya	>30%

4.2.1 Analisa Dapatan PEO1

PEO1 bagi program pengajian Kejuruteraan Elektrik adalah untuk mempraktikkan kemahiran kejuruteraan dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik. PEO ini bermakna graduan program pengajian diharapkan mempunyai kemahiran teknikal yang kukuh dalam bidang kejuruteraan elektrik dan dapat menjalankan tugas kejuruteraan elektrik dengan baik. Berdasarkan data kutipan yang ditunjukkan dalam Jadual 4.3, peratus pencapaian PEO1 adalah berdasarkan petunjuk prestasi utama graduan Kohort 2018 bagi empat program di JKE, PPD.

Jadual 4. 3: Peratusan pencapaian PEO1 bagi empat program di JKE

PEO	Analysis PEO	Achievement (%)							
		DET		DTK		DEP		DEG	
		S	P	S	P	S	P	S	P
PEO1 Mempraktikkan Juruteknik dalam Bidang Berkaitan Kejuruteraan Elektrik	Bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik	>50%	73%	>50%	62%	>50%	63%	>50%	57%
	Bekerja dalam bidang lain		4%		12%		13%		16%
	Melanjutkan pelajaran atau menganggur		23%		26%		24%		27%

***S – Sasaran, P – Pencapaian**

Secara keseluruhan, peratusan pencapaian bagi program DET, DTK, DEP dan DEG telah mencapai sasaran penunjuk melebihi 50%. Ini menunjukkan bahawa program pengajian Kejuruteraan Elektrik telah berjaya mencapai PEO1 iaitu menyediakan graduan untuk bekerja dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik dan/atau elektronik. Malah, daripada jumlah keseluruhan responden kira-kira 73%

graduan bagi program DET bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik, 4% daripada mereka bekerja bukan dalam bidang, manakala 29 daripada responden melanjutkan pelajaran dan 1 responden menganggur. Dalam tinjauan yang dijalankan ke atas graduan program DTK, didapati 62% daripada responden bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik selepas tamat pengajian. Sebaliknya, 12% daripada responden bekerja dalam bidang lain selepas tamat pengajian. Selain itu, didapati juga seramai 10 responden memilih untuk menyambung pengajian selepas tamat pengajian. Namun begitu, didapati juga 3 responden menganggur selepas tamat pengajian.

Berdasarkan data kaji selidik yang dijalankan ke atas graduan program pengajian DEP, 63% daripada responden bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik selepas tamat pengajian. Manakala, 13% daripada responden bekerja dalam bidang lain yang tidak berkaitan dengan elektrik dan/atau elektronik. Selain itu, 6 responden daripada jumlah 24% memilih untuk menyambung pengajian dan 3 responden masih tidak bekerja. Bagi hasil kaji selidik graduan program DEG, dapat disimpulkan bahawa majoriti graduan DEG telah berjaya memenuhi PEO1 yang telah ditetapkan, tetapi perlu ditingkatkan prestasi agar pencapaian PEO1 mempunyai peningkatan pada masa hadapan. Sebanyak 57% responden berjaya bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik, yang menunjukkan program pengajian DEG telah berjaya menyediakan graduannya untuk bekerja dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik dan/atau elektronik. Walaupun terdapat 16% responden yang bekerja dalam bidang lain yang tidak berkaitan dengan elektrik dan/atau elektronik, ini masih boleh dianggap positif kerana ia menunjukkan graduan program pengajian mempunyai fleksibiliti kerjaya dan boleh menyesuaikan diri dengan bidang kerja yang berbeza. Sebanyak 27% responden memilih untuk melanjutkan pelajaran, iaitu sebanyak 14 responden. Selain itu, data tinjauan juga menunjukkan bahawa tiada graduan program DEG yang menganggur selepas tamat pengajian yang menunjukkan kadar kejayaan yang tinggi dalam menyediakan graduan memasuki pasaran kerja dan meningkatkan kelayakan mereka secara berterusan.

Secara keseluruhannya menunjukkan bahawa masih terdapat cabaran yang perlu dilalui oleh empat program pengajian ini bagi membantu graduan memasuki pasaran kerja dengan lebih berjaya. Oleh itu, program pengajian perlu sentiasa memantau prestasi graduan mereka dan mengambil tindakan yang perlu untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan memastikan graduan mempunyai kemahiran

yang sesuai dengan keperluan industri dan masyarakat. Walaupun terdapat responden yang bekerja dalam bidang lain yang tidak berkaitan dengan elektrik dan/atau elektronik, ini masih boleh dianggap positif kerana ia menunjukkan graduan program pengajian mempunyai fleksibiliti kerjaya dan boleh menyesuaikan diri dengan bidang kerja yang berbeza. Namun, bagi memastikan program pengajian terus menghasilkan graduan yang berkualiti dan memenuhi keperluan industri dan masyarakat, program pengajian perlu terus menilai kurikulum dan kaedah pengajarannya. Program pengajian juga perlu terus menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan keperluan industri, agar graduan dapat bersaing dalam pasaran kerja yang semakin kompetitif dan memenuhi keperluan masyarakat.

4.2.2 Analisa Dapatan PEO2

PEO2 menerangkan berkaitan penglibatan graduan dalam aktiviti komuniti yang merangkumi kerja kejuruteraan dan bukan kejuruteraan yang berkaitan dengan masyarakat, kesihatan dan keselamatan. Tambahan lagi, menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab profesional merupakan antara aspek penting yang perlu diambil kira dalam program pengajian Kejuruteraan Elektrik. Matlamat ini menekankan kepentingan graduan program pengajian bukan sahaja mempunyai kepakaran teknikal yang baik, tetapi juga mempunyai kesedaran etika dan tanggungjawab sosial sebagai seorang profesional. Jadual 4.4 menunjukkan peratus bagi pencapaian PEO2, di mana semua program telah berjaya melaksanakan etika dan tanggungjawab yang sesuai.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa hanya sebahagian kecil graduan program DTK, DEP, dan DEG yang tidak terlibat dan menyumbang kepada masyarakat, iaitu hanya 2% hingga 8%. Ini disebabkan oleh tiga responden bagi program DTK dan DEP, dan seorang responden bagi program DEG yang tidak dapat menjawab kerana status pengangguran. Bagaimanapun, sebahagian besar graduan mengakui kepentingan untuk berkongsi tanggungjawab mereka melalui penglibatan dengan masyarakat. Lebih daripada 90% alumni bagi Kohort 2018 daripada semua program telah menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab profesional. Ini menunjukkan bahawa program-program tersebut telah berjaya menghasilkan graduan yang mempunyai kesedaran dan tanggungjawab terhadap kepentingan masyarakat serta etika profesional yang tinggi. Oleh itu, penglibatan

graduan dalam aktiviti masyarakat perlu dipupuk dan disokong supaya dapat menghasilkan lebih banyak lagi graduan yang bersifat proaktif dalam menyumbang kepada masyarakat dan memenuhi keperluan industri.

Jadual 4. 4: Peratusan pencapaian PEO2 bagi empat program di JKE

PEO	Analysis PEO	Achievement (%)							
		DET		DTK		DEP		DEG	
		S	P	S	P	S	P	S	P
PEO2 Menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab profesional	Menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab profesional	>50%	100%	>50%	92%	>50%	97%	>50%	98%
	Tidak terlibat dan tidak menyumbang kepada masyarakat		0%		8%		3%		2%

***S – Sasaran, P – Pencapaian**

Berdasarkan hasil kajian, program DET berjaya merekodkan 100% graduan mencapai PEO2 iaitu menyumbang kepada masyarakat yang beretika dan tanggungjawab profesional. Ini menunjukkan program tersebut telah berjaya melatih dan membentuk graduan yang peka dan bertanggungjawab terhadap kepentingan masyarakat. Secara keseluruhannya, hasil kajian menunjukkan bahawa peratusan pencapaian PEO2 oleh semua program telah melebihi sasaran yang ditetapkan. Ini bermakna program-program tersebut telah berjaya melahirkan graduan yang mempunyai kesedaran terhadap tanggungjawab profesional dan etika dalam menyumbang kepada masyarakat. Kejayaan ini adalah penting kerana ia menunjukkan bahawa program-program tersebut telah berjaya memenuhi keperluan industri dan masyarakat, serta dapat menghasilkan graduan yang berkualiti tinggi dan berdaya saing. Oleh itu, program-program tersebut perlu diteruskan dan diperbaiki supaya dapat terus menghasilkan graduan yang berkualiti dan memenuhi keperluan pasaran pekerjaan.

4.2.3 Analisa Dapatan PEO3

PEO3 menekankan kepentingan keusahawanan dan aplikasi pengetahuan teknikal dan kemahiran teknikal dalam aktiviti keusahawanan. PEO ini bertujuan untuk memastikan graduan dapat memahami konsep keusahawanan dan mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran teknikal mereka dalam memulakan perniagaan. Aktiviti keusahawanan melibatkan perniagaan dalam projek kejuruteraan, penyelidikan dan pembangunan (R&D) dan teknikal. Aktiviti keusahawanan boleh menjadi perniagaan dalam talian atau luar talian. Ia juga boleh diusahakan sama ada secara sepenuh masa atau separuh masa. Peratusan pencapaian graduan yang terlibat dalam aktiviti keusahawanan dan R&D masing-masing untuk PEO3 dinyatakan dalam Jadual 4.5.

Jadual 4. 5: Peratusan pencapaian PEO3 bagi empat program di JKE

PEO	Analysis PEO	Achievement (%)							
		DET		DTK		DEP		DEG	
		S	P	S	P	S	P	S	P
PEO3 Melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal	Terlibat dalam aktiviti keusahawanan / R&D	>30%	88%	>30%	92%	>30%	79%	>30%	88%
	Tidak terlibat dalam aktiviti keusahawanan / R&D		12%		8%		21%		12%

***S – Sasaran, P – Pencapaian**

Hasil kajian menunjukkan bahawa sebahagian besar graduan dari program DET, DTK, DEP dan DEG telah melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal. Untuk program DET, sebanyak 88% graduan telah terlibat dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal. Bagi program DTK, sebanyak 92% graduan telah terlibat dalam aktiviti keusahawanan yang sama. Manakala bagi program DEP dan DEG, masing-masing mencatatkan 79% dan 88% graduan telah terlibat dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan

kejuruteraan dan kemahiran teknikal. Dapatan ini menunjukkan bahawa graduan dari program kejuruteraan di Politeknik telah mengambil langkah proaktif untuk memanfaatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam keusahawanan. Walaupun terdapat 6-16 responden bagi keempat program ini yang tidak terlibat dalam aktiviti keusahawanan atau R&D, namun kebanyakan graduan dari semua program dapat memenuhi PEO3.

Secara keseluruhannya menunjukkan bahawa program-program kejuruteraan di Politeknik ini berjaya menghasilkan graduan yang tidak hanya mempunyai pengetahuan teknikal, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam aktiviti keusahawanan. Ini menunjukkan bahawa program telah memberikan graduan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk menjadi usahawan yang berjaya dalam bidang kejuruteraan. Oleh itu, untuk meningkatkan lagi pencapaian PEO3, program perlu memberi tumpuan pada memperkukuhkan aspek keusahawanan dalam kurikulum dan memberi lebih banyak sokongan kepada graduan yang berminat untuk menjadi usahawan dalam bidang kejuruteraan.

4.2.4 Analisa Dapatan PEO4

Tujuan utama PEO4 adalah untuk memastikan bahawa graduan dapat melibatkan diri dalam aktiviti yang membantu mereka meningkatkan kemahiran mereka dan memajukan kerjaya mereka. Para graduan berpeluang melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi seperti diploma lanjutan, ijazah, sarjana atau Doktor Falsafah (PhD). Graduan juga boleh meningkatkan pengetahuan mereka dengan memperoleh pensijilan profesional. Bagi kriteria kemajuan kerjaya, graduan dijangka memegang jawatan kanan seperti juruteknik kanan, perunding pengurus projek dan penyelia. Untuk mencapai PEO4, graduan perlu mengambil bahagian dalam pelbagai aktiviti yang boleh membantu mereka meningkatkan pengetahuan dan kemahiran dalam bidang kejuruteraan, seperti menghadiri seminar, kursus dan latihan sambil bekerja. Dengan melibatkan diri dalam aktiviti ini, graduan boleh meningkatkan pengetahuan mereka dan memperoleh kemahiran baharu yang berguna dalam kerjaya mereka. Bagi peratus pencapaian PEO4 yang ditunjukkan dalam Jadual 4.6, keputusan menunjukkan peratusan pencapaian PEO4 bagi empat program adalah melebihi 92% pencapaian.

Jadual 4. 6: Peratusan pencapaian PEO4 bagi empat program di JKE

PEO	Analysis PEO	Achievement (%)							
		DET		DTK		DEP		DEG	
		S	P	S	P	S	P	S	P
PEO4 Melibatkan diri dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya	Melanjutkan pengajian, bekerja sendiri, memegang jawatan dan kenaikan gaji, terlibat dalam projek teknikal atau terlibat dalam R&D dan meningkatkan pengetahuan teknikal	>30%	99%	>30%	94%	>30%	92%	>30%	98%
	Tidak tercapai		1%		6%		8%		2%

***S – Sasaran, P – Pencapaian**

Hasil kajian menunjukkan bahawa hampir kesemua graduan dari program DET, DTK, DEP, dan DEG terlibat dalam melanjutkan pengajian, bekerja sendiri, memegang jawatan dan kenaikan gaji, terlibat dalam projek teknikal atau terlibat dalam R&D dan meningkatkan pengetahuan teknikal yang berkaitan dengan bidang kejuruteraan. Dengan 99% graduan program DET terlibat dalam aktiviti tersebut, ia menunjukkan bahawa program ini memberi penekanan yang besar pada membangunkan keupayaan keusahawanan dan penyelidikan dalam bidang kejuruteraan. Sementara itu, program DTK menunjukkan pencapaian 94%, DEP dengan 92%, dan DEG dengan 98%.

Kadar keberhasilan ini menunjukkan bahawa program-program ini berjaya memenuhi objektif PEO4, yang mana graduan dijangka melibatkan diri dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya. Walaupun terdapat beberapa responden yang tidak tercapai, namun jumlah mereka adalah kecil dan tidak dapat menjejaskan kesimpulan bahawa program-program ini berjaya mencapai PEO4. Peningkatan pengetahuan dalam aktiviti yang membantu mereka

meningkatkan kemahiran mereka juga dapat memberikan manfaat kepada graduan dalam memajukan kerjaya mereka di masa hadapan. Oleh itu, ini merupakan satu pencapaian yang penting bagi program-program ini dalam memenuhi matlamat PEO4.

4.3 Analisis PEO Kaedah Protokol Temuduga

PEO adalah objektif utama program kejuruteraan yang menetapkan apa yang diharapkan daripada graduan program ini dalam jangka masa panjang. Triangulasi data dilaksanakan ke atas penasihat industri program JKE bagi memenuhi objektif kajian melalui pembentangan analisis terhadap data pencapaian PEO Kohort 2018, kemudian temubual berstruktur dilaksanakan bagi mendapatkan maklumbalas dan penambahbaikan terhadap pencapaian PEO. Seramai 9 panel IAP terdiri dari 5 program iaitu DET, DEG, DEP, DTK dan DEQ yang telah memberikan maklumbalas. Profil responden daripada IAP seperti Jadual 4.7 dibawah.

Jadual 4. 7: Profil responden daripada IAP

RESPONDEN	JAWATAN	IAP	PENGALAMAN INDUSTRI	BIDANG KEPAKARAN
Responden 1	Helmi Zakuan Bin M Haroon Fahmie Technical Consultant KAIZER Electric Engineering	Program DET	15 tahun	Electrical Domestic & Industrial Installation & Maintenance, Power System Services & Maintenance
Responden 2	Mohammad Asmaul Azham Bin Ahmad Hamizad Project Director Sinar Fiber Enterprise	Program DEP	7 tahun	Fiber Optik
Responden 3	Ratna Marliza Mokhtar Education Lead RUNCLOUD Sdn. Bhd	Program DTK	25 tahun	Industri IT dan Pembangunan Software
Responden 4	Sahrulmizal Bin Ali Basah Pengarah Urusan	Program DTK	7 tahun	Computer networking & communication, structured cabling system

	Orien Net Solutions Sdn Bhd			and system support.
Responden 5	Ts. Mohamad Ariffin Zulkifli Pengarah Urusan Myinvent Technologies Sdn Bhd	Program DTK	9 tahun	Electronics, robotics, IoT and embedded system
Responden 6	Ts. Siti Raihana Binti Abu Yazaid Energy Manager Harta Maintenance Sdn Bhd	Program DEQ	8 tahun	Energy Efficiency
Responden 7	Mohamed Shajahan Bin Mohd Iqbal Pengarah Urusan Three OPP	Program DEP	32 tahun	Fiber Optik
Responden 8	Hot Bin Hamzah Pengurus Wilayah Selatan PLUS Bhd	Program DEG	30 tahun	Operation, maintenance & project for Mechanical & Electrical, Green Technology and Facilities Management.
Responden 9	Mohd Sozian Bin Samik Pengurus Sozian Engineering	Program DET	16 tahun	Operation & maintenance for Electrical & Air conditioning

Hasil dapatan daripada temubual berstruktur dibahagikan kepada beberapa bahagian iaitu berdasarkan PEO seperti berikut;

4.3.1 Maklumbalas PEO1

Salah satu objektif PEO bagi program kejuruteraan adalah untuk menghasilkan graduan yang boleh mengamalkan kepakaran jurutera dalam bidang yang berkaitan dengan kejuruteraan elektrik. Melalui soal selidik yang dilaksanakan terhadap graduan yang menamatkan pengajian pada Sesi Dis 2017 dan Jun 2018, pencapaian PEO1 adalah melebihi 55%. Maklumbalas industri melalui temubual berstruktur menyatakan bahawa graduan Politeknik telah mempraktikkan juruteknik dalam bidang berkaitan

kejuruteraan elektrik di mana graduan Politeknik telah memenuhi keperluan industri semasa. Ini disokong oleh 8 responden IAP yang telah memberikan maklumbalas, antara yang dinyatakan adalah:

...Secara amnya graduan-graduan Politeknik PD dapat menyerap perkara-perkara asas bagi pengetahuan teknikal yang aplikasikan di dalam kerja-kerja elektrik di industri. Namun dengan pengalaman kerja jangka panjang mereka akan mampu meningkatkan pengetahuan yang sebelum ini... (Responden 1)

...Program yang baik, membolehkan pelajar up to date kepada keperluan semasa industri... (Responden 4)

...Pekerja kami adalah dalam kalangan Politeknik, kemahiran yang mereka adalah sangat baik sesuai dengan apa yang mereka pelajari di Politeknik... (Responden 5)

Menurut perspektif industri bagi graduan Politeknik yang berpengetahuan dalam kejuruteraan dengan kebolehgunaan ilmu matematik, sains dan kejuruteraan adalah menepati kehendak industri. Pernyataan ini juga disokong oleh 8 responden IAP yang memberikan maklumbalas berkaitan pengetahuan graduan seperti:

...Peratus PEO1 ditingkatkan kpd 60% sesuai dengan peningkatan pengalaman sumber ilmu dari tenaga pengajar & info-info yang boleh diakses dari media massa. Pembelajaran sendiri dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran... (Responden 1)

...Industri perlu memberi lebih peluang kepada graduan terutama sewaktu latihan industri bagi memberi pengetahuan dan pengalaman kepada graduan untuk lebih faham berkenaan keperluan di industri... (Responden 6)

Manakala bagi graduan Politeknik yang dapat menganalisis masalah dalam mengenal pasti, merumus dan menganalisis masalah dengan menggunakan teknik, kemahiran dan alat kejuruteraan moden yang diperlukan untuk amalan kejuruteraan turut dipersetujui oleh industri. 7 responden IAP bersetuju dengan pernyataan tersebut

dengan sedar bahawa graduan Politeknik dapat menganalisa masalah, walaubagaimanapun pernyataan daripada responden ini mencadangkan:

...perlu ditingkatkan lagi keupayaan pelajar dalam proses menganalisis sesuatu masalah... (Responden 3)

Dengan mengamalkan kemahiran teknikal dalam bidang kejuruteraan elektrik, graduan program kejuruteraan akan mempunyai keupayaan untuk memenuhi PEO yang ditetapkan. Graduan akan bersedia untuk menghadapi cabaran dunia kerja yang kompleks dan sentiasa berkembang dalam industri kejuruteraan elektrik. Secara keseluruhannya, pencapaian PEO1 oleh graduan bagi Kohort 2018 adalah sangat memuaskan pihak industri. Ini disokong dengan pernyataan Responden 8 menyatakan bahawa:

...Tiada tambahan cadangan daripada saya. Kriteria & kandungan dalam PEO 1 sedia ada adalah mencukupi... (Responden 8)

4.3.2 Maklumbalas PEO2

Sub analisis ini adalah meninjau sejauh mana pihak industri memberi peluang keterlibatan graduan Politeknik di industri. Dapatan PEO 2 oleh alumni Kohort 2018 menunjukkan pencapaian PEO 2 adalah melebihi 90%. Hasil temubual berstruktur ke atas IAP mendapati 7 responden bersetuju bahawa aktiviti kerja seperti penulisan laporan /pembentangan /menjadi panel /penceramah untuk forum /komunikasi melalui e-mel adalah melibatkan graduan Politeknik. Ini dinyatakan dalam petikan temu bual berikut:

...Graduan yang menjalankan latihan industri perlu peka dengan setiap aktiviti dan juga keperluan bagi setiap aktiviti yang dilaksanakan agar mereka lebih faham dan bersikap terbuka... (Responden 6)

...Kami memberikan peluang kepada pekerja dari Politeknik untuk menjadi penceramah... (Responden 5)

Keperluan dalam elemen PEO2 ini sangat penting dalam mempersiapkan siagakan graduan politeknik agar mudah untuk mengadaptasikan kehendak industri. Oleh itu, aspek ciri-ciri kerja berpasukan/ kepimpinan di kalangan graduan di industri adalah tinggi. Ini dipersetujui oleh 8 responden daripada 9 responden IAP. Manakala keterlibatan graduan menjadi ahli badan professional dan NGO adalah sederhana di mana 4 responden IAP mengukuhkan pernyataan tersebut. Syarat ahli badan professional adalah mengikut kelayakan graduan. Terdapat banyak badan professional yang boleh disertai oleh graduan diploma. Keperluan menjadi badan profesional boleh dikaitkan dengan bidang kerja sebenar. Bagi amalan keselamatan di tempat kerja adalah tinggi keterlibatan graduan Politeknik yang disokong oleh 8 responden IAP. Temu bual mendapati, akan perlunya Politeknik mengambil tindakan terhadap pandangan industri.

...Pihak industri sentiasa terbuka memberi peluang & ruang agar graduat Politeknik PD mempertingkatkan laluan kerjaya ke peringkat professional berdasarkan keupayaan & kemampuan masing-masing... (Responden 1)

...Bonus kepada pelajar kerana dapat membentuk keyakinan pada situasi alam pekerjaan... (Responden 4)

...Graduan perlu mempunyai lebih ketersediaan untuk menjadi ahli badan professional... (Responden 3)

Secara keseluruhannya, IAP mengerti bahawa melalui PEO 2, graduan program kejuruteraan akan dapat memberi kesan positif kepada masyarakat dan persekitaran mereka. Mereka akan bersedia untuk menyumbang kepada penyelesaian masalah sosial dan alam sekitar melalui penggunaan kepakaran kejuruteraan dengan tanggungjawab etika dan profesional yang tinggi. Ini disokong dengan pernyataan responden berikut:

...Tidak perlu sebarang perubahan dalam PEO akan datang. Kriteria & kandungan dalam PEO2 sedia ada amat baik & masih relevan dengan keperluan industri...
(Responden 8)

...Peratus PEO2 ditingkatkan kpd 60% sesuai dengan peningkatan sumber ilmu dan pengalaman tenaga pengajar & info² yg mudah diakses dari media massa...
(Responden 1)

4.3.3 Maklumbalas PEO3

Penglibatan graduan dalam R&D dalam industri boleh membawa manfaat yang besar seperti inovasi, kemahiran teknikal, kerjasama, pembangunan tenaga kerja, dan meningkatkan imej syarikat sebagai peneraju dalam teknologi dan inovasi. Pencapaian PEO3 bagi alumni Kohort 2018 adalah 75%. Melalui temubual berstruktur bersama IAP, 7 responden menyokong keterlibatan graduan dalam R&D di mana responden 4 menyatakan:

...Kemahiran dan pengetahuan teknikal dari pelajar Politeknik, banyak membantu pihak industri dalam implementasi projek dan penghasilan solutions product...
(Responden 4)

Dari perspektif graduan Politeknik berupaya merekabentuk & menilai secara kritis sistem, komponen atau proses untuk memenuhi keperluan yang dikehendaki oleh industri. 8 responden IAP bersetuju dengan keterlibatan graduan. Mereka mempunyai keupayaan untuk memahami keperluan industri dan dapat membangunkan penyelesaian kreatif dan inovatif untuk memenuhi keperluan tersebut. Dalam hal ini, lulusan Politeknik memiliki peranan penting dalam memastikan bahwa industri dapat mencapai tujuan perniagaan dengan menggunakan teknologi dan sistem yang terbaik. Manakala, graduan Politeknik boleh berkomunikasi secara berkesan mengenai aktiviti kejuruteraan yang kompleks dan/atau menyediakan, menyerahkan dan membentangkan laporan teknikal yang berkualiti adalah pada tahap sederhana. Ini dinyatakan oleh 7 responden IAP yang mengharapkan agar lulusan Politeknik dilatih

untuk berkomunikasi secara efektif dan menyediakan laporan teknikal yang berkualiti melalui komen berikut:

...Pekerja daripada Politeknik sangat berkemahiran dalam membuat tugas yang diberikan, sungguhpun begitu mereka perlukan bimbingan komunikasi yang lebih baik, bagi melengkapkan dirinya sebagai modal insan yang baik... (Responden 5)

...Pengetahuan graduat dalam keusahawan & soft skill masih memerlukan bimbingan yg khusus & mengambil masa yg lama peningkatan yg lebih berkualiti... (Responden 1)

...Selain dari pengetahuan teknikal, graduan juga boleh melibatkan diri dalam aktiviti keusahawan yg berkait secara langsung dengan pengalaman dan pengetahuan teknikal yang telah dipelajari... (Responden 6)

Melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal boleh memberi peluang yang besar kepada graduan Politeknik untuk mewujudkan nilai tambah dalam pasaran dan mengembangkan perniagaan mereka sendiri. Dalam hal ini, graduan Politeknik boleh menggunakan pengetahuan dan kemahiran teknikal yang mereka ada untuk membangunkan produk atau perkhidmatan baru yang inovatif dan memenuhi keperluan pasaran. Berdasarkan pencapaian PEO3 oleh alumni, secara keseluruhannya IAP menyatakan bahawa:

...Tiada perubahan perlu dibuat pada PEO3 Kriteria & kandungan sediaada amat bagus & masih relevan... (Responden 8)

...Graduan mempunyai sikap keusahawanan yang tinggi yang dapat menyumbang kepada kebajikan masyarakat... (Responden 3)

4.3.4 Maklumbalas PEO4

Melibatkan diri dalam aktiviti meningkatkan pengetahuan merupakan kunci penting kepada kemajuan kerjaya bagi graduan Politeknik. Dalam persekitaran kerja

yang semakin berubah dan dinamik, graduan Politeknik perlu sentiasa mengemaskini dan mendalami pengetahuan dan kemahiran teknikal mereka agar kekal relevan dan mampu bersaing dalam pasaran kerja yang kompetitif. Hasil dapatan soal selidik PEO4 terhadap alumni Politeknik mendapati bahawa pencapaian adalah melebihi 90%. Dengan mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka, graduan Politeknik boleh mengukuhkan asas teknikal mereka dan meluaskan cakrawala mereka tentang industri yang mereka tinggal. Ia boleh membantu mereka untuk memajukan kerjaya mereka, termasuk menduduki jawatan pengurusan atau kepimpinan yang lebih tinggi, dan memenuhi cabaran dan peluang baru yang timbul dalam persekitaran kerja yang berubah-ubah.

Melalui temubual berstruktur, kesemua IAP bersetuju bahawa graduan Politeknik diambil kira atau diberi peluang untuk kenaikan pangkat atau gaji di industri mereka. Graduan politeknik sering mempunyai kemahiran teknikal yang kuat dan boleh membuat sumbangan yang berharga kepada syarikat-syarikat tempat mereka bekerja. Keupayaan mereka untuk menyelesaikan tugas teknikal dengan berkesan dan cekap dapat membantu syarikat mencapai matlamat perniagaan mereka dan meningkatkan prestasi keseluruhan. Walau bagaimanapun, perlu diingat bahawa kenaikan pangkat atau gaji tidak bergantung semata-mata kepada kelayakan akademik, tetapi juga bergantung kepada prestasi kerja, pengalaman kerja, dan keupayaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan dalam persekitaran kerja. Oleh itu, adalah penting bagi graduan Politeknik untuk terus mengembangkan kemahiran teknikal dan bukan teknikal mereka untuk memenuhi permintaan pasaran kerja yang sentiasa berubah. Antara komen responden adalah:

...Dengan prinsip ingin memajukan diri pasti graduat² ini boleh memenuhi kriteria laluan kerjayanya... (Responden 1)

...Bagi kenaikan pangkat, pelajar perlu ada extra professional certificate yg khusus pada bidang pekerjaan diceburi... (Responden 4)

...Seiring dengan lifelong learning and continuous development and improvement, selagi pekerja tersebut improve kemahiran pengetahuan dan pengalaman, sentiasa ada ruang dan peluang kenaikan pangkat dan gaji... (Responden 5)

Tanggungjawab adalah salah satu faktor utama yang penting untuk kemajuan kerjaya. Graduan politeknik yang boleh menunjukkan bahawa mereka bertanggungjawab dalam kerja mereka, mempunyai keupayaan untuk mengambil inisiatif, dan dapat menyelesaikan tugas dengan berkesan dapat memperoleh kepercayaan dan penghormatan terhadap atasan dan rakan sekerja mereka. Ini boleh membuka pintu kepada peluang promosi dan menaikkan. 8 responden IAP bersetuju graduan Politeknik dapat mencapai kemajuan kerjaya dari segi tanggungjawab, kepimpinan dan kelayakan akademik di industri mereka. Namun, adalah penting untuk diingat bahawa kemajuan kerjaya tidak bergantung semata-mata kepada tanggungjawab, kepimpinan, dan kelayakan akademik sahaja. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi kemajuan kerjaya, termasuk pengalaman kerja, keupayaan interpersonal, dan keupayaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan dalam persekitaran kerja. Oleh itu, adalah penting bagi graduan Politeknik untuk mengembangkan kemahiran dan kebolehan mereka sepanjang kerjaya mereka dan terus mencari peluang untuk belajar dan berkembang. Pernyataan ini disokong oleh maklumbalas responden yang menyatakan bahawa:

...Graduan perlu mempunyai sifat 'ingin dikenali' (exposure) yang tinggi untuk lebih berjaya dalam industri. Ini disebabkan semua graduan mempunyai kemahiran dan keputusan cgpa yang agak memberangsangkan, tetapi apakah "X" faktor seseorang graduan untuk menonjol di kalangan ramai. Cipta jaringan baik dalam tempat kerja dan industri, akan pasti membolehkan graduan terus meningkat naik dengan jayanya... (Responden 3)

...Graduan yang telah menjalankan latihan industri dengan baik pastinya akan faham dan lebih berkeyakinan untuk meneraju industri di dalam bidang masing masing... (Responden 6)

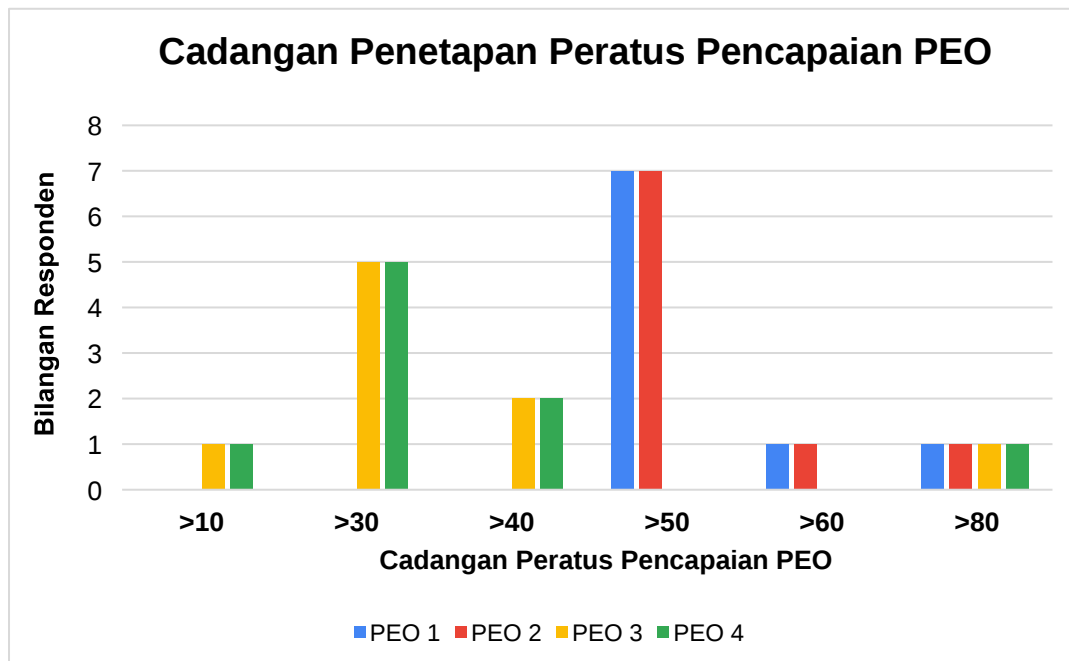
...Tidak ada keperluan menilai semula PEO. Kriteria & kandungan sediaada amat baik & masih relevan bagi pihak industri... (Responden 8)

4.3.5 Penetapan Peratus Sasaran PEO

Tujuan PEO adalah untuk memastikan bahawa program pendidikan mencapai matlamat tertentu yang berkaitan dengan menyediakan pelajar untuk kerjaya masa depan mereka. Proses menentukan peratusan pencapaian PEO merangkumi beberapa langkah, seperti mengenal pasti petunjuk pencapaian PEO, menentukan bagaimana data dikumpulkan, menganalisis data, dan menilai keputusan dan penambahbaikan program. Melalui menentukan peratusan pencapaian PEO, program kejuruteraan dapat mengukur sejauh mana graduan memenuhi objektif utama program dan membantu dalam meningkatkan dan meningkatkan kualiti program kejuruteraan. Hasil peratusan pencapaian PEO boleh digunakan untuk menilai kejayaan program kejuruteraan dalam mencapai objektif utama serta meningkatkan kualiti program kejuruteraan melalui peningkatan program. Oleh itu, peratusan pencapaian PEO perlu sentiasa dinilai dan dianalisis oleh pihak-pihak yang berkaitan bagi memastikan graduan program pendidikan dapat memenuhi keperluan semasa dan masa depan industri dan masyarakat. Jadual 4.8 dan Rajah 4.1 menunjukkan cadangan penetapan peratusan pencapaian setiap PEO oleh IAP.

Jadual 4. 8: Cadangan Penetapan Pencapaian Peratus PEO oleh IAP

Bilangan Responden /PEO	PEO1	PEO2	PEO3	PEO4
Responden 1	>60%	>60%	>40%	>40%
Responden 2	>50%	>50%	>30%	>30%
Responden 3	>50%	>50%	>10%	>10%
Responden 4	>50%	>50%	>30%	>30%
Responden 5	>50%	>50%	>30%	>30%
Responden 6	>50%	>50%	>30%	>30%
Responden 7	>80%	>80%	>80%	>80%
Responden 8	>50%	>50%	>40%	>40%
Responden 9	>50%	>50%	>30%	>30%



Rajah 4. 1: Cadangan Penetapan Peratus Pencapaian PEO oleh IAP

Pihak IAP dalam penentuan peratusan PEO sebagai sebahagian daripada usaha untuk memastikan program kejuruteraan menghasilkan graduan yang berkelayakan dan bersedia untuk menghadapi cabaran dunia kerja. Menentukan peratusan PEO boleh membantu IAP dalam menilai prestasi program kejuruteraan dan memberikan cadangan untuk meningkatkan kualiti program kejuruteraan. Antara dapatan pendapat daripada IAP mengapa peratusan pencapaian PEO perlu diubah adalah berdasarkan:

...Peratus PEO1 & PEO2 perlu ditingkatkan kepada 60% sesuai dengan peningkatan sumber ilmu dan pengalaman tenaga pengajar & info-info yang boleh diakses dari media massa. Pembelajaran sendiri dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran... (Responden 1)

...Untuk memastikan graduan politeknik kekal "relevant" dalam pasaran pekerjaan yang sangat mencabar dewasa ini... (Responden 3)

...Target the Best -/ and evaluate the gap ..bukan set low dan merangkak towards the best... (Responden 7)

...Pada pendapat saya sasaran KPI perlu diubah memandangkan pencapaian yang amat bagus & melebihi sasaran untuk Pencapaian PEO bagi Kohort 2018...
(Responden 8)

4.3.6 Cadangan Penambahbaikan keseluruhan PEO

Maklumbalas dan cadangan daripada IAP kepada Politeknik adalah sangat penting bagi penambahbaikan dalam menyediakan graduan yang berkualiti dan bersedia kearah bidang pekerjaan. Industri juga masih lagi berminat untuk mengambil graduan daripada Politeknik pada masa hadapan. Oleh itu, politeknik boleh menyediakan graduan berkeelayakan yang bersedia untuk memasuki dunia kerja. Ia akan membantu pelajar dalam menyediakan kerjaya yang berjaya dan dapat memenuhi keperluan semasa dan masa depan industri. Melalui cadangan penambahbaikkkan, responden menyatakan bahawa:

...Keupayaan graduat di dalam industri kejuruteraan elektrik mencerminkan pendayaan & kemampuan tenaga pengajar menyampaikan prinsip-prinsip Knowledge, Skill & Attitude (K,S,A) secara berkesan pada setiap subjek. Dicadangkan setiap tenaga pengajar hendaklah dikenalpasti tahap K,S,A mereka pd setiap SUBJEK yang diajar agar selaras & menepati kehendak industri mengikut keterampilan yang sepatutnya. Adakan sesi forum/diskusi secara f2f atau online antara tenaga pengajar & pelajar bersama pihak industri supaya infomasi boleh dikongsikan secara lebih berkesan dalam aspek keilmuan teknikal, laluan kerjaya & keusahawan... (Responden 1)

...Tambah baik dari segi percakapan dan pengetahuan dalam bidang yang di pohon atau minat... (Responden 2)

...Graduan mesti mempunyai skill komunikasi yang bagus dan mempunyai sijil professional sebelum bergraduati... (Responden 3)

...Kolaborasi ni perlu bagi memastikan silibus dan pelajar politeknik sejajar dengan kehendak semasa dan arus perubahan industri... (Responden 4)

...Pelajar perlu diberi pendedahan dengan soft skills juga, yang paling penting adalah komunikasi. Selain itu, pendedahan kepada keusahawanan digitalisasi berkaitan Dasar 4IR... (Responden 5)

...Graduan industri perlu menambah lebih pengalaman secara hands-on selain pengetahuan secara teori... (Responden 6)

...Kena buat motivasi about reality of business dan work ethics sekarang — Terlalu manja dan tidak motivated and lack of basic Skills... (Responden 7)

...Graduan perlu mempunyai keyakinan diri yang tinggi, mempunyai sifat kepimpinan yang baik, mempunyai pengetahuan teknikal yang baik, pendedahan untuk Latihan Industri yang baik & mempunyai silibus pembelajaran yang dinamik yang mengikut perkembangan teknologi semasa... (Responden 8)

4.4 Rumusan

Berdasarkan kajian yang dilakukan terhadap graduan program DET, DTK, DEP, dan DEG, terdapat beberapa PEO yang telah ditetapkan oleh Politeknik. PEO1 adalah berkaitan kemahiran kejuruteraan dalam bidang elektrik, PEO2 adalah berkaitan tanggungjawab profesional dan etika, PEO3 adalah berkaitan keusahawanan, dan PEO4 adalah berkaitan peningkatan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya.

Kajian menunjukkan bahawa majoriti graduan dari semua program telah mencapai PEO yang ditetapkan. Pencapaian PEO2 adalah paling tinggi, dengan hampir semua graduan dari semua program memberikan sumbangan kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab profesional. Pencapaian PEO3 dan PEO4 juga tinggi, dengan hampir semua graduan melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal dan terlibat dalam aktiviti bagi meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya. PEO1 mencapai tahap yang lebih rendah, tetapi majoriti graduan masih bekerja dalam bidang elektrik dan/atau elektronik.

Secara keseluruhan, kajian ini menunjukkan bahawa program-program kejuruteraan di universiti tersebut memberi penekanan yang baik pada pembangunan

kemahiran teknikal dan kejuruteraan, tanggungjawab profesional dan etika, keusahawanan, dan peningkatan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya. Kajian juga menunjukkan bahawa para graduan telah mencapai PEO yang ditetapkan dalam objektif kajian. Oleh itu, hasil kajian ini menunjukkan bahawa program-program kejuruteraan di Politeknik Port Dickson telah mencapai matlamat untuk membekalkan graduan dengan kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan untuk berjaya dalam bidang kejuruteraan.

Secara keseluruhannya bagi dapatan dan analisis temu bual dibahagikan kepada PEO1 hingga PEO4 bagi mengenalpasti penambahbaikan terhadap setiap PEO tersebut. Hasil dapatan mendapati, setiap responden memberikan jawapan yang pelbagai namun mempunyai rumusan kecenderungan yang hampir sama antara satu sama lain malah turut menyokong maklumat yang diperolehi dapatan analisa PEO. Hasil temu bual mendapati bagi menyediakan graduan yang bersedia untuk terus mengamalkan teori dan praktikal yang dipelajari di institusi, perlulah diperkasakan lagi latihan berdasarkan kepada keperluan industri semasa. Selain itu tenaga pengajar perlu meningkatkan pengalaman sumber ilmu serta memandu pelajar dalam pengendalian maklumat yang dicapai dari media massa bagi pembelajaran sendiri yang dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran pelajar.

Dapatan daripada temu bual IAP menunjukkan bahawa keupayaan graduan dalam industri kejuruteraan elektrik dipengaruhi oleh pendayaan dan kemampuan tenaga pengajar untuk menyampaikan prinsip-prinsip 'Knowledge, Skill & Attitude' (KSA) secara efektif dalam setiap subjek. Oleh itu, IAP mencadangkan agar setiap tenaga pengajar mengenalpasti tahap KSA pelajar dalam setiap kursus yang diajar dan menyesuaikan pengajaran mereka dengan keperluan industri. Untuk mencapai matlamat ini, IAP mencadangkan bahawa tenaga pengajar dan pelajar perlu mengadakan sesi forum atau diskusi bersama-sama dengan pihak industri. Sesi ini boleh diadakan secara bersemuka atau dalam talian dan dapat memungkinkan tenaga pengajar dan pelajar untuk berinteraksi dengan industri dan memperoleh maklumat teknikal, laluan kerjaya dan keusahawanan yang relevan. Sesi forum dan diskusi ini juga dapat membantu meningkatkan kerjasama antara industri dan institusi pendidikan dalam memastikan keperluan industri terpenuhi. Dengan cara ini, graduan dapat dibekalkan dengan keupayaan dan kemahiran yang diperlukan oleh industri dan dapat memasuki pasaran kerja dengan lebih mudah.

Untuk menjadi graduan yang berkualiti dan berdaya saing tinggi, terdapat beberapa kemahiran penting yang perlu dimiliki, iaitu kemahiran komunikasi yang bagus, pengetahuan dalam bidang dan mempunyai sijil professional sebelum bergraduat. Kemahiran komunikasi yang bagus sangat penting kerana ia membantu graduan untuk berinteraksi dengan baik dengan rakan sekerja, pelanggan, penyelia dan pengurusan. Kemahiran berbicara dengan jelas, memahami dan mengikuti arahan, memberikan maklum balas dengan efektif dan mempengaruhi orang lain adalah antara kemahiran penting yang perlu dikuasai.

Manakala pengetahuan dalam bidang juga merupakan aspek penting yang perlu dikuasai oleh graduan sebelum bergraduat. Ia termasuk pengetahuan tentang teori, aplikasi dan teknologi terkini yang digunakan dalam bidang yang dipelajari. Graduan perlu menguasai pengetahuan yang mencukupi untuk dapat menyelesaikan tugas dengan cekap dan memenuhi tuntutan industri. Seterusnya adalah keperluan memiliki sijil professional pula memberikan kelebihan kepada graduan dalam memasuki pasaran pekerjaan. Dengan memiliki sijil professional, graduan mempunyai pengiktirafan yang diperlukan oleh industri dan dapat membuka peluang kerjaya yang lebih luas. Selain itu, sijil professional juga dapat membantu graduan meningkatkan keyakinan diri dan memperoleh kredibiliti di tempat kerja.

5.0 KESIMPULAN

5.1 Pencapaian PEO Kohort 2018

Kaji selidik terhadap pencapaian PEO (PEO1- PEO4) bagi program pengajian yang ditawarkan di Politeknik telah diberikan kepada graduan yang telah tamat pada Sesi Dis 2017 dan Sesi Jun 2018. Data ini diambil pada tahun 2022 ke atas graduan Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Port Dickson bagi program DET, DEP, DTK dan DEG. Dapatan hasil analisa dilihat pencapaian setiap PEO berdasarkan penetapan peratus pencapaian PEO pada Kohort 2018. Bagi mendapatkan pengesahan, triangulasi data dilaksanakan bersama IAP yang dilantik untuk mendapatkan maklumbalas industri berkaitan PEO tersebut.

Dapatan data analisa ke atas alumni mendapati PEO1: Mempraktikkan juruteknik dalam bidang berkaitan kejuruteraan elektrik telah memenuhi penetapan peratus pencapaian melebihi 50%. Maklumbalas IAP menyatakan bahawa pekerja mereka adalah dalam kalangan graduan Politeknik. Walaubagaimanapun, mereka mengharapkan graduan Politeknik dapat menyerap perkara-perkara asas dalam pengetahuan teknikal yang diaplikasikan dalam industri kejuruteraan elektrik semasa belajar. Selain itu, pelajar Politeknik haruslah mempunyai keupayaan dalam menganalisa sesuatu masalah. Kemahiran analitikal adalah penting bagi pelajar Politeknik kerana mereka akan terlibat dalam pembelajaran dan latihan yang menitikberatkan kepada pembangunan dan pemahaman teknikal. Dalam bidang kejuruteraan atau teknologi, pelajar Politeknik perlu memahami prinsip-prinsip asas dan konsep-konsep yang terlibat dalam reka bentuk dan pembangunan produk atau sistem. Mereka juga perlu mempelajari kaedah-kaedah untuk menganalisis masalah dan mencari penyelesaian yang sesuai. Oleh itu, pelajar Politeknik harus dilatih dalam kemahiran analitikal, seperti kemampuan untuk mengenal pasti masalah, menganalisis situasi, mengumpulkan maklumat, menilai pilihan yang ada, dan memilih penyelesaian yang paling tepat. Dengan kemahiran analitikal yang kukuh, mereka dapat mempersiapkan diri untuk menjadi tenaga kerja yang kompeten dan berdaya saing tinggi dalam industri. Dengan ini, graduan akan dapat membawa kemahiran ini ke tempat kerja dan memberikan sumbangan yang bernilai kepada majikan mereka.

Melalui dapatan data analisis PEO2: Menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab professional mendapati bahawa keseluruhan program telah

peratus pencapaian melebihi 50%. Sumbangan peratusan yang tinggi bagi ke empat-empat program yang menunjukkan bahawa graduan mempunyai etika dan tanggungjawab profesional yang kuat untuk memenuhi tanggung jawab mereka terhadap masyarakat. Integriti yang diamalkan dalam kerja, mengutamakan keselamatan, dan memastikan kecekapan dalam setiap tugas yang dilaksanakan. Komitmen terhadap etika dan tanggungjawab profesional akan membantu menjaga reputasi dan mencapai kejayaan dalam kerjaya mereka. Oleh itu, IAP mengharapkan agar graduan yang menjalankan latihan industri perlu bersikap terbuka terhadap pengalaman dan pandangan baru, serta menerima kritikan dari rakan sekerja dan atasan. Mereka juga perlu memahami kepentingan tugas yang diamanahkan, menjalankan tugas dengan cekap dan efektif. Dengan bersikap responsif, terbuka dan bertanggungjawab, mereka akan dapat memaksimumkan manfaat daripada pengalaman tersebut dan mempersiapkan diri untuk memasuki pasaran kerja. Pihak industri sentiasa memberi peluang dan ruang kepada graduan Politeknik untuk mempertingkatkan laluan kerjaya mereka ke peringkat yang lebih profesional, berdasarkan keupayaan dan kemampuan masing-masing. Dengan pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh semasa latihan industri, serta sikap yang positif dan bertanggungjawab, graduan Politeknik boleh menjadi aset yang berharga dalam industri. Ini adalah peluang yang perlu digunakan sepenuhnya oleh graduan Politeknik untuk membangunkan diri dan mencapai kejayaan dalam kerjaya mereka. Selain itu, graduan harus bersedia dan ada ketersediaan untuk menyertai badan-badan profesional dalam bidang mereka untuk memperluas jaringan profesional, mempelajari perkembangan terkini dan meningkatkan kredibiliti mereka. Keahlian dalam badan professional juga memberikan peluang untuk pembangunan kerjaya, akses sumber daya dan maklumat penting dalam bidang mereka. Oleh itu, menyertai badan professional adalah penting untuk memperkukuhkan kerjaya, dan graduan perlu mempertimbangkan langkah ini selepas tamat pengajian.

PEO3: Melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal pula telah menunjukkan bahawa peratus pencapaian melebihi 30%. Hasil data analisa menunjukkan kesemua program telah mencapai target peratusan tersebut. Hal ini turut dipersetujui oleh IAP dimana graduan Politeknik dengan kemahiran dan pengetahuan teknikal mereka dapat memberi manfaat besar kepada pihak industri dalam pelaksanaan projek dan pembangunan solusi produk. Mereka dapat memberikan idea kreatif, menguasai

teknologi terkini, dan menyumbang kepada penyelesaian masalah teknikal yang kompleks. Selain itu, graduan Politeknik mempunyai kemahiran teknikal yang baik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan kepada mereka. Namun, mereka memerlukan bimbingan dalam komunikasi untuk melengkapkan diri sebagai modal insan yang baik dan meningkatkan kualiti diri terutama dalam kemahiran insaniah. Malah graduan Politeknik perlu memiliki pengetahuan dalam keusahawanan terutama melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang berkaitan secara langsung dengan pengalaman dan pengetahuan teknikal yang telah dipelajari. Graduan yang bersikap keusahawanan tinggi boleh memberikan sumbangan besar kepada kebajikan masyarakat melalui pelbagai cara. Dengan itu, graduan dapat memberikan peluang pekerjaan, meningkatkan kualiti hidup dan membangunkan ekonomi tempatan, serta memberikan impak positif kepada masyarakat dan negara secara keseluruhan.

Dapatan hasil analisa terakhir iaitu PEO4: Melibatkan diri dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya juga telah menunjukkan peratus pencapaian melebihi 30%. Kesemua IAP bersependapat bahawa graduan yang ingin mencapai kejayaan dalam kerjaya mereka perlu mempunyai prinsip untuk sentiasa memajukan diri. Dalam dunia kerja yang kompetitif, graduan yang proaktif dan berorientasikan pembelajaran mempunyai kelebihan dalam menyesuaikan dengan perubahan dalam industri dan menambah nilai diri mereka dalam pasaran pekerjaan. Selain itu, bagi kenaikan pangkat graduan yang mempunyai sijil profesional tambahan yang khusus dalam bidang yang relevan dapat memberikan kelebihan kompetitif kepada pekerja. Sijil profesional tambahan dapat membantu pekerja menunjukkan komitmen mereka untuk meningkatkan kemahiran mereka, memperoleh pengetahuan mendalam dalam bidang yang mereka ceburi, dan meningkatkan kredibiliti mereka di kalangan majikan. Untuk berjaya dalam industri, graduan perlu mengetengahkan bakat atau daya tarikan yang menonjol yang membezakan mereka dari yang lain. Membina jaringan profesional yang baik dalam industri dan tempat kerja dapat membantu mereka naik pangkat dan berjaya. Selain itu, graduan perlu bersedia untuk belajar daripada orang lain dan terbuka terhadap pengalaman baru untuk meningkatkan kemahiran mereka. Dengan sifat 'ingin dikenali' dan usaha terus berkembang, graduan dapat mencapai matlamat kerjaya mereka dengan lebih baik.

5.2 Penambahbaikan Kualiti Berterusan

Penambahbaikan kualiti berterusan ataupun *continuous quality improvement* (CQI) telah dilaksanakan untuk meningkatkan hasil pencapaian PEO kohort 2018 berikutan kelemahan yang dilihat dalam pelaksanaan kajian pencapaian PEO Kohort 2017. Terdapat dua fokus utama dalam CQI, yang pertama adalah penambahbaikan item pengukuran PEO yang dilaksanakan oleh Jawatankuasa Gerak kerja PEO Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia di bawah Unit Kejuruteraan Elektrik (UKE), Bahagian Kurikulum JPPKK. Bengkel perbincangan Penambahbaikan item pengukuran PEO telah diadakan sebanyak dua kali iaitu bengkel yang pertama, pemurnian instrument PEO melibatkan semua jawatankuasa kajian PEO Polietnik Malaysia pada 15 – 17 Febuari 2022. Kemudian pelarasan item pengukuran PEO oleh pakar bidang kajian dalam bengkel kedua yang diadakan pada 16 Mac 2022. Penambahbaikkkan Item pengukuran PEO bagi PEO 1 yang mengambil kira graduan yang menyambung pengajian ke peringkat yang lebih tinggi dalam bidang akan dikira sebagai penyumbang pencapaian PEO 1.

CQI yang kedua adalah penambahbaikan strategi pengedaran instrumen soal selidik secara tersasar untuk mendapatkan peratusan responden daripada alumni melebihi 90%. Graduan pada Sesi Dis 2017 dan Jun 2018 dikenalpasti melalui SPMP. Jawatankuasa pengedaran instrumen soal selidik dibentuk terdiri daripada Penasihat Akademik alumni sesi tersebut beserta jawatankuasa penggerak akhir bagi menjejak alumni yang tidak dapat dihubungi.

Hasil daripada pelaksanaan CQI tersebut, peningkatan pencapaian peratus bagi PEO1 meningkat dan bilangan responden Kohort 2018 mencapai sasaran melebihi 90% seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5.1 dan 5.2.

Jadual 5. 1: Perbandingan pencapaian PEO 1 Kohort 2017 dan Kohort 2018.

PROGRAM	KOHORT 2017	KOHORT 2018
	PEO 1	PEO 1
DEP	33	63
DEG	48	57
DET	68	73
DTK	84	62

Jadual 5. 2: Perbandingan bilangan responden daripada alumni Kohort 2017 berbanding Kohort 2018.

PROGRAM	KOHORT 2017			KOHORT 2018		
	POPULASI	RESPONDEN	PERATUS RESPONDEN	POPULASI	RESPONDEN	PERATUS RESPONDEN
DEP	60	33	55%	41	37	90%
DEG	38	35	92%	52	51	98%
DET	138	82	58%	128	119	93%
DTK	80	50	63%	51	50	98%
JUMLAH	316	200	67%	272	257	95%

5.3 Penetapan Peratus Pencapaian PEO Kohort 2019

Dapatan keseluruhan analisa dan hasil temu bual kajian pencapaian PEO Kohort 2018 ini adalah satu usaha berterusan Politeknik bagi memperkasakan pencapaian PEO dalam kurikulum yang seiring dengan kehendak industri. Oleh itu, cadangan IAP dalam menambahbaik PEO adalah satu langkah yang baik untuk meningkatkan kualiti pendidikan dan meningkatkan keupayaan graduan dalam industri kejuruteraan elektrik. Cadangan penetapan peratus pencapaian PEO daripada IAP telah di bawa ke mesyuarat Pengurusan Akademik JKE pada 28 Mac 2023 dan keputusan penetapan peratus ditetapkan. Ringkasan hasil temu bual dan cadangan penetapan peratus pencapaian PEO yang akan dijadikan rujukan bagi pencapaian PEO bagi kohort seterusnya iaitu Kohort 2019 adalah seperti Jadual 5.3.

Jadual 5. 3: Rumusan cadangan penambahbaikkkan IAP dan cadangan penetapan peratus pencapaian bagi Kohort 2019

PEO	CADANGAN PENETAPAN PERATUS PENCAPAIAN PEO KOHORT 2019	RUMUSAN CADANGAN HASIL TEMU BUAL
PEO1 Mempraktikkan juruteknik dalam bidang berkaitan	>50%	- Asas pengetahuan teknikal yang kuat dalam industri kejuruteraan elektrik semasa belajar adalah penting bagi graduan. - Pelajar politeknik perlu dilatih dalam kemahiran analisis yang meliputi mengenal

kejuruteraan elektrik		pasti masalah, menganalisis situasi, mengumpul maklumat, menilai pilihan yang ada, dan memilih penyelesaian yang paling sesuai.
PEO2 Menyumbang kepada masyarakat dengan etika dan tanggungjawab professional	>60%	• Bersikap terbuka terhadap pengalaman dan pandangan baru, serta menerima kritikan dari rakan sekerja dan atasan adalah penting bagi graduan. • Responsif, terbuka, dan bertanggungjawab akan membantu graduan memaksimumkan manfaat dari pengalaman latihan industri dan mempersiapkan diri untuk memasuki pasaran kerja. • Menyertai badan-badan profesional dalam bidang mereka akan membantu graduan memperluas jaringan profesional dan meningkatkan kredibiliti mereka.
PEO3 Melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang menggunakan pengetahuan kejuruteraan dan kemahiran teknikal	>40%	• Graduan Politeknik memerlukan bimbingan dalam komunikasi untuk melengkapkan diri sebagai modal insan yang baik dan meningkatkan kualiti diri terutama dalam kemahiran insaniah. • Graduan Politeknik perlu memiliki pengetahuan dalam keusahawanan terutama melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan yang berkaitan secara langsung dengan pengalaman dan pengetahuan teknikal yang telah dipelajari.
PEO4 Melibatkan diri dalam aktiviti untuk meningkatkan pengetahuan untuk kemajuan kerjaya	>40%	• Kenaikan pangkat graduan yang mempunyai sijil profesional tambahan dalam bidang yang relevan memberikan kelebihan kompetitif kepada pekerja. • Sijil profesional tambahan juga meningkatkan kredibiliti pekerja di kalangan majikan. • Graduan perlu mengetengahkan bakat atau daya tarikan yang membezakan mereka dari yang lain untuk berjaya dalam industri. • Membina jaringan profesional yang baik dalam industri dan tempat kerja membantu graduan naik pangkat dan berjaya. • Graduan perlu bersedia untuk belajar daripada orang lain dan terbuka terhadap pengalaman baru untuk meningkatkan kemahiran mereka. • Sifat 'ingin dikenali' dan usaha terus berkembang membantu graduan mencapai matlamat kerjaya mereka dengan lebih baik.

RUJUKAN

- ABET. (2009). Accreditation policy and procedure manual. ABET Inc.
- Abbadeni, N., Ghoneim, A., & AlGhamdi, A. (2013). Program Educational Objectives Definition and Assessment for Accreditation Purposes. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 3(3), 33. <https://doi.org/10.3991/ijep.v3i3.2777>
- Abdul Wahab, M., & Azami, Z. (2012). Programme Outcomes Assessment Models in Engineering Faculties in Malaysia: A Critical Analysis. *Asian Social Science*, 8(16), 115–121.
- Azmi, W. H. W., Ariffin, S. H. S., Razali, N. A. M., & Hassan, S. S. (2017). The Development of Employability Skills through Internship Program in Electrical Engineering Technology Education. *Journal of Technical Education and Training*, 9(2), 1-11.
- Bahagian Kurikulum, J. P. P. K. K. (2021). Garis Panduan Pelaksanaan Kajian Pencapaian PEO. *Jabatan Pendidikan Politeknik Dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia*.
- Bibi Norasiqin, S. R., Wahidah, M., Mohd Fuad, L., Mohamad, H., & Syahrul Afzal, C. A. (2020). Analysis of Graduates Performance Based on Programme Educational Objective Assessment for an Electrical Engineering Degree. *Asian Journal of University Education*, 16(3), 303–309. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i3.10224>
- Creswell, J. W. (2014). Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications
- ETAC. (2020). Engineering Technician Education Programme Accreditation Standard 2020. *Engineering Accreditation Council*, (May), 127.
- Goh, H. H., & Haron, H. (2018). Bridging the gap between academic and industry in electrical and electronic engineering education. 2018 IEEE Conference on Open Systems (ICOS), 288-293. <https://doi.org/10.1109/ICOS.2018.8358881>
- Hashim, H. A., Azmi, W. H. W., Abdullah, A. H., & Azhari, A. M. (2016). A Review on Employability Skills for Electrical Engineering Graduates. *Journal of Technical Education and Training*, 8(1), 1-11.
- Harmanani, H. M. (2017). An outcome-based assessment process for accrediting computing programmes. *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 844–859. <https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1226781>

- Jabatan Pengajian Politeknik (2013). Manual Pembangunan Kurikulum Program Pengajian Politeknik
- Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, K. P. T. (2024). Transformasi Politeknik Dan Kolej Komuniti Dalam Ekosistem TVET Kementerian Pendidikan Tinggi. *Jabatan Pendidikan Politeknik Dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia*, 1–164.
- Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, K. P. T. (2023). Hala Tuju Transformasi Politeknik 2023-2030. *Jabatan Pendidikan Politeknik Dan Kolej Komuniti, Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia*, 1–102
- Kamel, R. M. (2019). Development of an Electronic Circuit Design Course for Electrical Engineering Undergraduate Students: A Constructive Alignment Approach. *IEEE Access*, 7, 37223-37231. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2908148>
- Lewis, S. (2015). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches. *Health Promotion Practice*, 16(4), 473–475. <https://doi.org/10.1177/1524839915580941>
- Kamaruddin, K. A., Ahmad, M. H., Ibrahim, A. H., & Mohd Nasir, M. H. (2018). The development of engineering technologist program in electrical engineering technology for polytechnics in Malaysia. *Journal of Technical Education and Training*, 10(1), 1-13.
- Kamarul Azmi Jasmi. (2012). Metodologi Pengumpulan Data dalam Penyelidikan Kualitatif. *Kursus Penyelidikan Kualitatif Siri 1 2012*, (January 2012).
- Lewis, S. (2015). Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches. *Health Promotion Practice*, 16(4), 473–475. <https://doi.org/10.1177/1524839915580941>
- Makinda, J., Bolong, N., Gungat, L., & Sarman, A. (2011). Assessment of program educational objectives using alumni survey: The UMS experience. *2011 3rd International Congress on Engineering Education: Rethinking Engineering Education, The Way Forward, ICEED 2011*, (February 2016), 14–17. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2011.6235351>
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education (2nd ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mohamad, Z., & Sulaiman, N. (2019). Keberkesanan program latihan industri dalam pembangunan kemahiran teknikal pelajar kejuruteraan elektrik. *Jurnal Pendidikan Kejuruteraan*, 12(1), 45-55.

- Nadia, H., Haryanti, M. A., & Nurfaradilla, M. N. (2019). Identifying instruments to measure programme educational objectives (PEO) achievement in Malaysia. *Universal Journal of Educational Research*, 7(9A), 135–146. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071616>
- Nik Narimah, N. A., Nurfaradilla, M. N., Muhammad Helmi, N., & Juritah, M. (2020). Analisis Keperluan Pembangunan Model Kurikulum Identiti Korporat Silang bagi Program Seni Reka Grafik. *Akademika*, 90(Motley 2017), 189–201.
- Noor Al-Huda, A. K., & Khoo Yin Yin. (2013). Outcome-Based Education: An approach for teaching and learning development. *Journal of Research, Policy & Practice of Teachers & Teacher Education*, Vol. 3(No. 1), 26–35.
- Politeknik Port Dickson. (2021). Pelan Strategik Politeknik Port Dickson 2021 - 2025. *Politeknik Port Dickson*.
- RMK12. (2021). *Rancangan Malaysia Kedua Belas 2021-2025. Unit Perancangan Ekonomi*.
- Rosita, Z. (2010). Keperluan Mewujudkan Kerjasama Strategik Dengan Industri Melalui Jaringan Dan Kolaborasi Secara Berkesan Sebagai Salah Satu Usaha Untuk Melahirkan Graduan Yang Berkualiti Dan Mempunyai Kebolehpasaran Yang Tinggi. *Journal of Education*, 2(3), 56–61.
- Sathish Kumar, G., & Kumaravel, S. (2019). Design of an Intelligent Power Management System for Smart Buildings. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(2), 1344-1354. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i2.pp1344-1354>
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314–319. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v8-i9/4593>
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75.
- Suliat Asri. (2022). TVET terus diperkasa. Retrieved February 8, 1BC, from <https://www.hmetro.com.my/akademia/2021/11/772619/tvet-terus-diperkasa%0A%0A>
- Zakaria, M. F., Sulaiman, S. A., Bakar, A. A., & Noor, M. S. M. (2019). Assessing the employability skills of engineering technology graduates. *Journal of Technical Education and Training*, 11(2), 13-20.

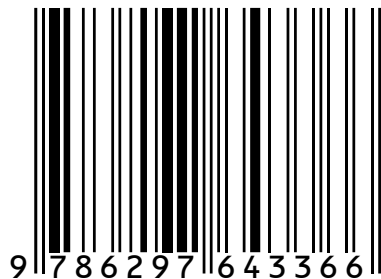
TERIMA KASIH

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK
POLITEKNIK PORT DICKSON**



KAJIAN PENCAPAIAN PEO ALUMNI JABATAN KEJURTERAAN ELEKTRIK POLITEKNIK
PORT DICKSON KOHORT 2018

e ISBN 978-629-7643-36-6



POLITEKNIK PORT DICKSON
(online)